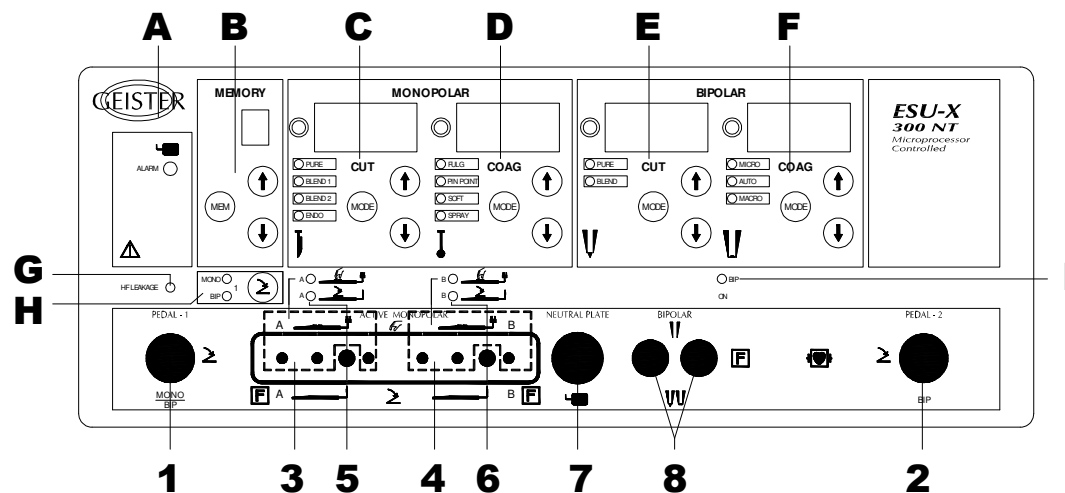


BENUTZERHANDBUCH FÜR ESU-X 300 NT



Geister Medizintechnik GmbH
Föhrenstraße 2
78532 Tuttlingen / Germany
Tel.: +49-7461-96624-0
FAX: +49-7461-96624-22
E-Mail: info@geister.com



Bedienelemente, Anschlüsse und Symbole

- A Alarm-LED für die Sicherheitsschaltung der Neutralelektrode (rot)
- B Bereich für Speichereinstellungen (Speichertaste und Auswahltasten)
- C Bereich für Auswahl und Regulierung **UP/DOWN (AUF/AB)des monopolen Schneidens/koagulierenden Schneidens**
- D Bereich für Auswahl und Regulierung **UP/DOWN (AUF/AB)der monopolen Koagulation**
- E Bereich für Auswahl und Regulierung **UP/DOWN (AUF/AB)des bipolaren Schneidens/koagulierenden Schneidens**
- F Bereich für Auswahl und Regulierung **UP/DOWN (AUF/AB)der bipolaren Koagulation**
- G Alarm-LED für die HF-Ableitstrom-Kontrollschaltung
- H Einstellung des Standard Doppelpedal-Fußschalters (**PEDAL-1**)
- I Anzeige für die Anschlussbuchsen der bipolaren Elektroden (linker Anschluss **8a** / rechter Anschluss **8b** / Beide)
- 1 Anschlussbuchse **PEDAL-1** für den Anschluss des Doppelpedal-Fußschalters (Standard für die Aktivierung des monopolen oder bipolaren Modus)

- 2 Anschlussbuchse **PEDAL-2** für den Anschluss des Doppelpedal-Fußschalters (kein Standard; nur für die Aktivierung des bipolaren Modus)
- 3 Anschlussbuchse **A**  für den Anschluss der monopolen Elektrodengriffe
- 4 Anschlussbuchse **B**  für den Anschluss der monopolen Elektrodengriffe
- 5 Anschlussbuchse **A**  für den Anschluss der monopolen Elektrodenkabel mit Aktivierung durch Fußschalter
- 6 Anschlussbuchse **B**  für den Anschluss der monopolen Elektrodenkabel mit Aktivierung durch Fußschalter
- 7 Anschlussbuchse **NEUTRAL PLATE (NEUTRALELEKTRODE)**  für den Anschluss des Kabels der Neutralelektrode
- 8 Anschlussbuchse **BIPOLAR**  für den Anschluss des bipolaren Elektrodenkabels

b1 Auswahl der Betriebsspannung

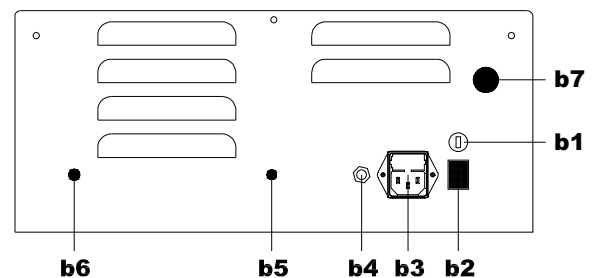
b2 Hauptschalter (grün-0/I)

b3 Anschlussbuchse für das Netzkabel mit Sicherungsblock

b4 Stecker für den Potenzialausgleichsanschluss: 

b5 Drehregler für die Startverzögerung der bipolaren **AUTO** -Koagulation (von 0 bis max. 5sec)

b6 Drehregler für die Lautstärke der akustischen Signale bei der Aktivierung von Schneiden und Koagulation



Erdung (im Gerät)



Wechselstrom



Achtung: Im Benutzerhandbuch nachlesen



Gerät der Klasse I Typ CF, gegen die Auswirkungen von Defibrillation geschützt (ein Gerät des Typs CF gewährleistet höchste Sicherheit bei direktem und indirektem Kontakt, insbesondere gegen zulässige Ableitströme). Der Anwendungsteil Typ F (floating = Stromfluss) ist durch die Erdung bei hohen und niedrigen Frequenzen geschützt. Derartige Geräte können direkt am Herzen eingesetzt werden.

GEISTER MEDIZINTECHNIK GMBH kann die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit dieses Gerätes nur dann garantieren, wenn Installation, Kalibrierungen und Reparaturen unter Verwendung von Originalersatzteilen und durch von GEISTER autorisierte Personen durchgeführt werden, und wenn das Gerät gemäß der Gebrauchsanweisung und in einem Bereich eingesetzt wird, der den gültigen IEC- oder CEI-Anforderungen entspricht.

Auf Anfrage stellt Ihnen die Firma GEISTER die elektrischen Schaltpläne und alle weiteren benötigten Informationen zur Verfügung.

Dieses Benutzerhandbuch muss in dem Bereich aufbewahrt werden, in dem das Gerät verwendet wird. Bitte lesen Sie vor der klinischen Anwendung des Gerätes dieses Benutzerhandbuch vollständig und sorgfältig durch, um sich mit den Bedienelementen und den Funktionen vertraut zu machen und fordern Sie ein neues Exemplar an, wenn Sie Ihnen nicht mehr vorliegt.

Falls Sie Fragen zu Informationen in diesem Handbuch haben, wenden Sie sich vor der Anwendung des Gerätes entweder direkt an den Hersteller oder an den Vertreiber vor Ort. Gemäß den Anforderungen der europäischen Richtlinie 93/42/EWG für Medizinprodukte und entsprechend dem firmeneigenen Qualitätssystem zur Anwendungsüberwachung bitten wir die Anwender, den Hersteller über alle auftretenden, noch so kleinen Probleme mit diesem Gerät zu informieren.

EINLEITUNG

In einem biologischen Gewebe, durch das elektrischer Strom fließt, entstehen normalerweise drei Effekte: ein thermischer, ein faradischer und ein elektrolytischer.

Bei der Anwendung von elektrischem Strom mit Frequenzen über 300kHz wird der faradische Effekt nahezu vollständig eliminiert, während der elektrolytische erhalten bleibt, wenn auch ohne praktische Konsequenzen. Dementsprechend wird der thermische Effekt am häufigsten genutzt. Wenn ein derartiger elektrischer Strom in

ausreichender Dichte durch die Zellflüssigkeit der Gewebe fließt, erwärmt er diese Flüssigkeit und erzeugt folgende Wirkungen:

- 1) ein Aufheizen, das so schnell erfolgt, dass der Druck des Dampfes in den Zellen deren Membrane zerstört, so dass die Zellen auseinanderbrechen (*reines Schneiden*);
- 2) ein Aufheizen, das langsamer erfolgt, und das es der Flüssigkeit ermöglicht, sehr langsam zu verdampfen; auf diese Weise können die gerinnungsfähigen Komponenten der Gewebe koagulieren (*Koagulation*);
- 3) ein Prozess, der zwischen den beiden oben beschriebenen Phänomenen liegt (*koagulierendes Schneiden*).

Die Nutzung von HF-Strömen beinhaltet auch einige Risiken, die bekannt sein müssen, damit der Anwender diese möglichst vermeiden kann:

- unerwünschte Verbrennungen von Geweben des Patienten (z. B. wegen einer Fehlplatzierung der Neutralelektrode [inhomogener/ungenügender Kontakt], oder in anderen Bereichen wegen Kontaktanomalien/Anwendung von Wassermatratzen/Kontakt des Patienten mit metallischen Komponenten des OP-Tisches);
- unerwünschte Verbrennungen von Geweben des Operateurs (z. B. an der Hand; wegen eines Isolationslecks der monopolareren Koagulationspinzette);
- Interferenzen mit Funktionen von anderen Geräten (z. B. Videosysteme) oder von Implantaten (Schrittmacher);
- **eine leichte neuromuskuläre Stimulation, insbesondere durch den Koagulationsstrom, sowohl am Kontaktpunkt der Aktivelektrode als auch am Kontaktpunkt der Neutralelektrode. Diese Stimulationen nimmt der Patient als „elektrische Entladungen“ wahr.**

GEBRAUCHSANLEITUNG

Im Rahmen der normalen Elektrochirurgie, bei der ausschließlich hochfrequente Ströme verwendet werden, stehen mit dem ESU-X 300NT die folgenden Funktionen für große und mittlere chirurgische Eingriffe (offene Chirurgie, minimal invasive Chirurgie, endoskopische Chirurgie) in einem OP oder in einer ähnlichen Umgebung zur Verfügung: monopolarer Schneiden (reines oder koagulierendes Schneiden), monopolarer Koagulation (bei niedrigen, mittleren und hohen Spannungen), bipolarer Schneiden (reines oder koagulierendes Schneiden), bipolarer Koagulation (Mikro, Makro etc.). Dieses System kann in den folgenden medizinischen Disziplinen verwendet werden:

**GYNÄKOLOGIE, HERZCHIRURGIE, ORTHOPÄDIE, NEUROCHIRURGIE,
OTORHINOLARYNGOLOGIE, UROLOGIE, KIEFERCHIRURGIE,
DERMATOLOGIE, PLASTISCHE CHIRURGIE, GEFÄSSCHIRURGIE,
ALLGEMEIN- UND THORAXCHIRURGIE, KINDERCHIRURGIE,
NOTFALLCHIRURGIE, GASTROENTEROLOGIE, VETERINÄRMEDIZIN UND
ANDERE.**

ALLGEMEINE VORSICHTSMASSNAHMEN – Bei Nichtbeachtung der folgenden Warnhinweise besteht Gefahr!

- 1 Jedes elektrochirurgische System hat spezifische Parameter. Es ist daher ratsam, vor der Anwendung sämtliche Funktionen zu überprüfen und nicht nur die früheren Erfahrungen mit anderen Systemen zu berücksichtigen. Beginnen Sie stets mit einer niedrigen Leistungsstufe und erhöhen Sie die Leistung bis auf das gewünschte Maß.
- 2 Entsprechen die Elektroinstallationen der Einrichtung bzw. des OPs nicht den aktuellen Sicherheitsnormen, ist die Anwendung des Systems äußerst gefährlich. Verwenden Sie niemals Verlängerungskabel für das Netzkabel. Sind mehrere Geräte zur selben Zeit angeschlossen, klären Sie deren Kompatibilität mit einem technischen Mitarbeiter ab.
- 3 Es ist extrem gefährlich, Zubehörkomponenten oder Instrumente zu verwenden, die nicht vollständig den geltenden technischen oder rechtlichen Vorschriften entsprechen, oder die für die Arbeitsspannung des Systems (etwa 7600 Vpp "4000 Vp" für monopolarer Ströme mit Scheitelfaktoren von 2 oder mehr; 3600 Vpp "1800 Vp" für monopolarer Ströme mit Scheitelfaktoren unter 2; etwa 1100 Vpp "550 Vp" für bipolarer Ströme mit Scheitelfaktoren von 2 oder weniger) nicht geeignet sind. Darüber hinaus dürfen keine alten oder abgenutzten Zubehörkomponenten und Instrumente verwendet werden. Deren Zustand muss vor der Anwendung stets überprüft werden, insbesondere bei endoskopischen Eingriffen. Folgendes ist zu bedenken:
 - Alte/abgenutzte Aktivelektroden, Zubehörkomponenten und Kabel funktionieren unter Umständen nicht mehr ordnungsgemäß und könnten Mängel bei der Isolierung aufweisen. Zudem kann deren instabile Funktion den Operator dazu bewegen, die Ausgangsleistung auf ein gefährliches Niveau anzuheben.
 - Im Benutzerhandbuch werden für alle Stromstärken die maximalen Ausgangsspannungen "Vpp" und deren Schwankungen (siehe Kurven) in Abhängigkeit von der eingestellten Ausgangsleistung angegeben. Dies ermöglicht dem Anwender, eine maximale Ausgangsleistung einzustellen, die nicht

- überschritten werden darf, um die HF-Bemessungsisolationsspannung, die für jede Zubehörkomponente zulässig ist, nicht zu überschreiten.
- Die üblichen monopolaren Aktivelektroden für normale chirurgische Eingriffe haben einen Schaftdurchmesser von 2,3 mm, so dass die Standard-Elektrodengriffe für Elektroden mit diesem Schaftdurchmesser geeignet sind.
4. Die Ausgangsleistung darf nicht aktiviert werden, bevor die Aktivelektrode das Gewebe berührt; andernfalls kann es zur Bildung von Lichtbögen kommen. Dabei wird Gewebe oberflächlich verbrannt und eine suboptimale Wirkung erzielt.
 5. Halten Sie die Aktivelektrode stets sauber; andernfalls kann es zu Funken oder zu einer oberflächlichen Karbonisierung des Gewebes kommen. Eine verschmutzte Elektrode, eine Elektrode in schlechtem Zustand oder eine Elektrode mit beschädigten Anschlüssen kann zu einer Reduzierung der Ausgangsleistung führen, da kein ausreichender Kontakt mit dem Gewebe besteht.
 6. Bedenken Sie, dass es auch bei Einhaltung aller aktuellen Normen der elektromagnetischen Kompatibilität zu Interferenzen mit anderen elektrischen, medizinischen Geräten kommen kann.
 7. Denken Sie daran, dass es bei der Operation von Patienten mit Schrittmachern oder aktiven Implantaten zu Interferenzen (Fibrillationen etc.) mit diesen Systemen oder zu deren Beschädigung kommen kann (in diesem Fall ist es ratsam, qualifizierte kardiologische Unterstützung anzufordern).
 8. Elektrochirurgische Geräte dürfen niemals in Gegenwart von entzündlichen Anästhesiegasen (z. B. Sauerstoff, Stickoxid etc.) verwendet werden, insbesondere nicht bei Operationen in Körperhöhlen wie Thorax, Abdomen, Trachea, Kopf etc. Verwenden Sie niemals Reinigungsmittel, Desinfektionsmittel oder entzündliche Lösungsmittel. Werden derartige Substanzen verwendet, müssen diese vor der Verwendung des Systems verdampft sein. Entfernen Sie stets alle Reste vom Körper des Patienten, insbesondere auch aus Mulden, Hautfalten oder Körperhöhlen (z. B. Nabel, Vagina etc.), und vom Bereich unterhalb des Patienten. Bedenken Sie, dass es bei Funkenbildung zur Explosion endogener Gase (Darm) oder zur Entzündung sauerstoffreicher Materialien (Baumwolle, Gaze etc.) kommen kann.
 9. Entfernen Sie stets alle metallischen Gegenstände vom Patienten (Ringe etc.), und achten Sie darauf, dass der Patient keine Metallteile berührt, die geerdet sind oder Elektrizität leiten (Tisch, Lagerungshilfen etc.). Isolieren Sie Körperbereiche, die viel Sekret absondern oder wo Kontakt zwischen zwei Hautflächen besteht (z. B. zwischen Arm und Körper).
 10. Platzieren Sie alle Überwachungselektroden, die nicht speziell geschützt sind, in möglichst großer Entfernung von den Elektroden der elektrochirurgischen Einheit. Es ist nicht ratsam, Nadelelektroden oder sehr kleine Überwachungselektroden zu verwenden.
 11. Achten Sie bei der Anwendung und Platzierung der Neutralelektrode auf folgendes:
 - Bedenken Sie, dass – wenn keine geteilten Neutralelektroden (Mehrfächenelektroden) verwendet werden – die Sicherheitsschaltung des Systems für die Neutralelektrode den Kontakt zwischen Elektrode und Patientengewebe nicht kontrollieren kann, das heißt, dass kein ausreichend guter Kontakt garantiert ist.
 - Achten Sie auf einen tadellosen Zustand (abgenutzte/alte Neutralelektroden bergen eine große Gefahr für Verbrennungen des Patienten) und wählen Sie einen Körperbereich aus, der möglichst nahe am Ort des Eingriffs liegt (idealerweise ein weicher Körperbereich ohne Haare, ohne hervorstehende Knochen und ohne Höhenunterschiede). Reinigen und rasieren Sie diesen Bereich. Durch die Massage dieses Bereichs kann die Durchblutung gefördert werden.
 - Fixieren Sie die Neutralelektrode auf zuverlässige Weise, platzieren Sie nichts zwischen Körper und Neutralelektrode und vermeiden Sie übermäßigen Druck und dadurch entstehende Ischämien. Achten Sie auf einen bestmöglichen Kontakt über die gesamte Oberfläche hinweg und stellen Sie sicher, dass dieser erhalten bleibt, auch wenn der Patient bewegt wird oder wenn sich Flüssigkeiten ausbreiten. Es ist bekannt, dass ein inhomogener und/oder ungenügender Kontakt mit der Neutralelektrode sowohl zu einem Anstieg der Stromdichte am Kontaktpunkt führt (so dass es zu höheren Temperaturen im Gewebe und zu Verbrennungen kommen kann) als auch zu einer Verringerung der Ausgangsleistung am Zielpunkt (so dass der Operateur die Ausgangsleistung auf ein möglicherweise gefährliches Niveau erhöht).
 - Werden Neutralelektroden für Kinder bzw. für Säuglinge verwendet, darf 1/3 bzw. 1/5 der maximalen Ausgangsleistung für die jeweilige monopolare Funktion nicht überschritten werden.
 - Neutralelektroden zum Einmalgebrauch dürfen – unter Einhaltung der Gebrauchsanweisung auf der Verpackung – nur einmal verwendet werden. Achten Sie auf die jeweils korrekten Abmessungen (Standard für Erwachsene mit einem Körpergewicht von mehr als 15 kg: etwa 136 cm²; Standard für Kinder mit einem Körpergewicht von 5-15 kg: etwa 84 cm²).
 - Da der Bereich zwischen Neutralelektrode und OP-Feld als Weg betrachtet werden muss, den der HF-Strom zurückgelegt, muss darauf geachtet werden, dass diese Strecke nicht diagonal durch den Körper bzw. nicht durch das Herz führt. Bedenken Sie auch, dass metallische Elemente (Prothesen, Katheter etc.), die auf dieser Strecke liegen, eine Ansammlung von Strom und in der Folge eine Erwärmung/Verbrennung des umgebenden Gewebes verursachen können.
 12. Positionieren Sie die Kabel der Elektroden so, dass diese nicht mit dem Patienten oder mit einem leitenden Teil in Berührung kommen.

- Legen Sie während der Operation unbenutzte Aktivelektroden auf einem isolierenden Material in größtmöglichem Abstand vom Patienten ab.
13. Arbeiten Sie stets mit einer möglichst geringen Ausgangsleistung. Dies muss insbesondere bedacht werden, wenn kleine Neutralelektroden (bei Kindern oder Säuglingen) verwendet werden (siehe auch 11.).
 14. Nutzen Sie bei der Anwendung an kleinen Gewebeseinheiten oder in Körperhöhlen die bipolare Technik.
 15. Berücksichtigen Sie die angegebenen Arbeitszeiten so weit wie möglich und vermeiden Sie sinnlose Kurzschlüsse zwischen Aktivelektrode und Neutralelektrode.
 16. Wenden Sie sich wegen der Anwendung von Elektroden zum Einmalgebrauch an einen technischen Mitarbeiter.
 17. Überprüfen Sie nach dem Einschalten des Gerätes alle Einstellungen, bevor Sie das System am Patienten einsetzen, und bedenken Sie, dass es bei einer Fehlfunktion zu einem unerwünschten Anstieg der Leistung kommen kann.
 18. Denken Sie daran, dass auch die Anwendung einer zu geringen Leistung in Kombination mit bestimmten Elektroden oder Zubehörkomponenten zu Nebenwirkungen führen kann: beispielsweise steigt bei der Anwendung von Argongas das Embolierisiko an, wenn mit der Spray-Koagulation keine schnelle Bildung eines wasserdichten Schorfes auf dem Zielgewebe erreicht wird.
 19. Das System darf ausschließlich für die in diesem Handbuch angegebenen Zwecke eingesetzt werden.

DIE HF-ABLEITSTROM-KONTROLLSCHALTUNG

Das System ist mit einer Schaltung zur Kontrolle der über die Erdung abgeleiteten Ströme ausgestattet, da diese Ströme eine mögliche Quelle für unerwünschte Verbrennungen von Patient oder Operateur darstellen (beispielsweise kann der Patient mit einem Metallteil des OP-Tisches oder mit einem nassen/feuchten Tuch in Berührung kommen, oder er ist auf einer Wassermatratze gelagert; der Operateur könnte Instrumente oder Endoskope berühren etc. Dies sind nur einige der Möglichkeiten, wie es zu einem Anstieg dieser Ströme kommen kann).

Sobald die über die Erdung abgeleiteten Ströme 150 mA überschreiten (Normvorgabe), reagiert die Schutzschaltung wie folgt:

- Die Ausgangsleistung wird automatisch abgesenkt, so dass die Ableitströme auf einen Wert unterhalb des vorgegebenen Grenzwerts reduziert werden.
- Es wird ein Alarmsignal ausgegeben (rote LED G-HF LEAKAGE [HF-ABLEITSTROM] wird aktiviert).

SICHERHEITSSCHALTUNG FÜR DIE NEUTRALELEKTRODE

Die Sicherheitsschaltung für die Neutralelektrode (rote LED – Bereich A) funktioniert auf folgende Weise:

- 1) **Mit ungeteilten Elektroden (Einfächenelektroden) zum Einmalgebrauch/zur Wiederverwendung.** Die Schaltung überprüft, ob die Neutralelektrode an das Kabel und dieses wiederum korrekt und fest an das Gerät (Anschlussbuchse **NEUTRAL PLATE-7 (NEUTRALELEKTRODE)**) angeschlossen ist. Falls dies nicht der Fall ist, wird die Ausgangsleistung unterbrochen und ein Alarmsignal (rote LED leuchtet, Fehlermeldung "no Np") sowie ein Alarmton (laut, intermittierend) ausgegeben.
- 2) **Mit geteilten Elektroden (Mehrfächenelektroden) zum Einmalgebrauch/zur Wiederverwendung.** Die Schaltung arbeitet wie unter 1. beschrieben, überprüft aber gleichzeitig auch, ob die Qualität des Kontakts zwischen Elektrode und Patientengewebe gut genug ist. Sie funktioniert auf folgende Weise:
 - a) Bei optimalem Kontakt greift die Schaltung nicht ein.
 - b) Fällt der Kontakt auf weniger als etwa 50 % der Oberfläche einer gut angebrachten Standardelektrode für Erwachsene, wird die Schaltung aktiviert und reduziert die Ausgangsleistung automatisch auf maximal 200 W (sofern ein höherer Wert ausgewählt worden war).
 - c) Nimmt der Kontakt weiter ab, wird der ausgehende Stromfluss vollständig unterbrochen und ein Alarmsignal (rote LED leuchtet, Fehlermeldung "no Np") sowie ein Alarmton (laut, intermittierend) werden ausgegeben.
- 3) **Wenn ausschließlich im bipolaren Modus gearbeitet wird (für den keine Neutralelektrode erforderlich ist) (Speicherplätze 96-99),** wird die Schaltung nicht aktiviert (die 3 LED leuchten, um anzuzeigen, dass die Elektrode nicht angeschlossen ist).

VOR DER INBETRIEBNAHME

Vor der Inbetriebnahme

1. Achten Sie darauf, dass die Stromversorgung den technischen Daten (siehe Angaben auf der Rückseite des Geräts) entspricht und dass der Hauptschalter (**b2-grün-** auf der Rückseite des Geräts) beim Anschluss an das Stromnetz ausgeschaltet ist.
2. Für einen Potenzialausgleich dienen der Potenzialausgleichsanschluss (**b4** auf der Rückseite des Geräts) und der Drehregler (**b6** auf der Rückseite des Geräts), mit dem die akustischen Signale während des Betriebs angepasst werden können (im Uhrzeigersinn lauter). Die Alarmsignale können nicht gesteuert werden.

EINSTELLUNGEN BEIM EINSCHALTEN

Beim Einschalten oder nach einem temporären Spannungsverlust:

Das Gerät speichert stets alle Einstellungen zum Zeitpunkt des Ausschaltens (siehe auch Abschnitt "PROGRAMME UND SPEICHERPLÄTZE");

Das Gerät behält die Einstellung **AUTO** für die bipolare Koagulation nicht bei, sondern wechselt automatisch auf **MICRO**.

Der **AUTO**-Modus muss vom Anwender bei jedem Einschalten des Geräts ausgewählt werden, da die Sicherheitsvorschriften für Elektrochirurgiegeräte es nicht gestatten, dass beim Einschalten ein automatisches Start-/Stopp-System aktiviert ist, ohne dass es der Anwender zuvor bewusst ausgewählt hat.

ANSCHLUSS UND NUTZUNG DES PEDAL-FUSSSCHALTERS

Das Gerät ist mit einem Standard Doppelpedal-Fußschalter (**34-9330**) ausgestattet, mit dem die monopolen oder bipolaren Modi (Schneiden/koagulierendes Schneiden oder Koagulation) aktiviert werden.

Bei Bedarf kann das System auch mit einem zusätzlichen Doppelpedal-Fußschalter (**34-9331**) ausgestattet werden, der die unabhängige Anwendung bipolarer Funktionen ermöglicht, was in den folgenden Fällen äußerst nützlich sein kann:

- Wenn Operateure fortlaufend zwischen monopolen und bipolaren Funktionen wechseln wollen, indem sie einfach nur das jeweilige Pedal bedienen (insbesondere bei laparoskopischen Eingriffen).
- Wenn Operateure bipolare Funktionen über einen unabhängigen Fußschalter auswählen wollen, der nicht auch für monopole Funktionen genutzt wird.

Anwendung des Standard Doppelpedal-Fußschalters (34-9330)

Schließen Sie den Fußschalter an die Anschlussbuchse **PEDAL -1** (MONO/BIP) an und drücken Sie die Taste des Bereichs **1-H**, um den Funktionsmodus auszuwählen:

- **MONO** – Aktivierung der monopolen Funktionen Schneiden/koagulierendes Schneiden (**gelbes** Pedal) oder Koagulation (**blaues** Pedal).
- **BIP** – Aktivierung der bipolaren Funktionen Schneiden/koagulierendes Schneiden (**gelbes** Pedal) oder Koagulation (**blaues** Pedal), mit Ausnahme der **AUTO**-Koagulation, die nicht über den Fußschalter aktiviert wird.

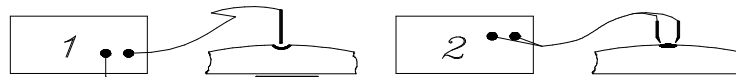
Anwendung von zwei Doppelpedal-Fußschaltern (34-9330 und 34-9331)

Verbinden Sie das Pedal **34-9330** mit der Anschlussbuchse **PEDAL-1** (MONO/BIP) und das Pedal **34-9331** mit der Anschlussbuchse **PEDAL-2** (BIP). Sobald das Pedal **34-9331** angeschlossen ist, leuchtet die LED dieses Bereichs **1-H** automatisch im **MONO-Modus** und das Gerät arbeitet wie folgt:

- Das Pedal **34-9330** aktiviert die monopolen Funktionen Schneiden/koagulierendes Schneiden (**gelbes** Pedal) oder Koagulation (**blaues** Pedal).
- Das Pedal **34-9331** aktiviert die bipolaren Funktionen Schneiden/koagulierendes Schneiden (**gelbes** Pedal) oder Koagulation (**blaues** Pedal), mit Ausnahme der **AUTO**-Koagulation, die nicht über den Fußschalter

aktiviert wird.

FUNKTIONSWEISE UND ANZAHL DER VERWENDBAREN ELEKTRODEN UND AKTIVIERUNGSMODI



1) Monopolare Funktionen mit HF-Strömen

Für die monopolen Funktionen sind zwei Elektroden erforderlich (eine aktive und eine neutrale). Der Strom fließt von der aktiven Elektrode hin zur neutralen Elektrode, so dass das gesamte Gewebe um den Zielpunkt, an dem die Aktivelektrode verwendet wird, von diesem Vorgang betroffen ist.

Bei der Anwendung von HF-Strömen bei offenen oder laparoskopischen Eingriffen kann das System folgendermaßen eingesetzt werden:

- Mit 1 oder 2 Elektrodengriffen (beide Elektrodengriffe können eine Griffaste für den Wechsel zwischen Schneiden und Koagulation **cut/coag** haben, oder es werden ein Elektrodengriff mit Griffaste **cut/coag** und ein normaler Elektrodengriff für die Steuerung über den Fußschalter **cut/coag** verwendet).

Es kann mit zwei Elektrodengriffen (wie oben beschrieben), die gleichzeitig von zwei unterschiedlichen Operateuren verwendet werden, gearbeitet werden. Um das System auf diese Weise zu verwenden, muss gemäß den internationalen Sicherheitsvorschriften für HF-Chirurgie-Geräte (IEC 60601-2-2, Abschnitt 46.103) ein kontaktloser Koagulationsmodus (**Fulg** oder **Spray**) ausgewählt werden.

Ist das Gerät eingeschaltet, stehen stets bipolare Funktionen zur Verfügung; weitere Informationen hierzu unten unter Punkt 2).

Bei der Anwendung von HF-Strömen bei chirurgischen Eingriffen mit flexiblen Endoskopen kann das System folgendermaßen eingesetzt werden:

- Nur mit 1 flexiblen Elektrode für die Elektrochirurgie (z. B. Schlinge für Polypektomie) mit Doppelpedal-Fußschalter **cut/coag**.

Ist das Gerät eingeschaltet, stehen stets bipolare Funktionen zur Verfügung; weitere Informationen hierzu unten unter Punkt 2).

Bei der Anwendung von HF-Strömen bei endoskopischen Eingriffen mit Flüssigkeiten in Urologie (TUR) oder Gynäkologie kann das System folgendermaßen eingesetzt werden:

- Mit 1 Elektrode des monopolaren Resektoskops und Doppelpedal-Fußschalter **cut/coag**.

Ist das Gerät eingeschaltet, stehen stets bipolare Funktionen zur Verfügung; weitere Informationen hierzu unten unter Punkt 2).

2) Bipolare Funktionen mit HF-Strömen

Im bipolaren Modus wird keine Neutralelektrode benötigt, da der Strom zwischen den Spitzen der bipolaren Elektrode fließt und sich somit nur auf das Gewebe in diesem speziellen Bereich auswirkt.

Dieser Modus steht stets zur Verfügung und kann folgendermaßen genutzt werden:

- Mit 1 bipolaren Elektrode (für Schneiden/koagulierendes Schneiden oder Koagulation, Anschluss an die Anschlussbuchse **BIPOLAR** über den Doppelpedal-Fußschalter **cut/coag**).
- Mit 1 bipolaren Elektrode (zur Koagulation, Anschluss an die Anschlussbuchse **BIPOLAR**) mit automatischem Start/Stop-System (**Impedanzmessung**) durch Auswahl von **AUTO**-Koagulation.

Alle oben genannten Elektroden können parallel und unabhängig voneinander verwendet werden, aber nicht simultan aktiviert werden. Eine Ausnahme bilden die beiden monopolaren Elektrodengriffe: siehe Punkt 1). In diesem Fall wird mit der ersten Aktivierung die Funktion der anderen Elektroden gestoppt, um mögliche Fehlfunktionen zu vermeiden und den Anwendern ein Signal zu geben (siehe Abschnitt "SELBSTDIAGNOSE und SELBSTTEST" – Selbstdiagnosesystem = Fehlermeldung uSr Act und Blockade des Geräts).

MONOPOLARER MODUS FÜR DIE ELEKTROCHIRURGIE

ANSCHLUSS UND ANWENDUNG DER ZUBEHÖRKOMponenten

1. Anschlussbuchse (3-A, die LED **A** darüber leuchtet): Griff mit **Griffaste** (Koagulationspinzette **mit Griffaste nur zur Koagulation**)

**** alternativ ****

Anschlussbuchse (5- **A**, die LED **A** darunter leuchtet): Elektrodengriff (Koagulationspinzette, laparoskopisches Instrument) zur Steuerung **über Fußschalter** (siehe Abschnitt "ANSCHLUSS UND NUTZUNG DER PEDAL-FUSSSCHALTER").

Die oben angegebenen Instrumente dürfen nur an diese Anschlussbuchse angeschlossen werden. Bei Anschluss an andere Anschlussbuchsen kann es zu einer Fehlfunktion des Systems kommen.

Bitte verwenden Sie nur Kabel mit passenden

- **GEISTER-Steckern** und geben Sie jeweils das Modell und den Anschlussstyp des Instruments an

- **Adapter (34-9590)**, für Kabel mit nicht-isolierten männlichen Steckern mit einem Ø von 2-8 mm oder mit isolierten Steckern mit einem Ø von 4 mm);

2. Anschlussbuchse (4-B, die LED **B** darüber leuchtet auf): zweiter Griff mit **Griffaste** (Koagulationspinzette **mit Griffaste nur zur Koagulation**)

**** alternativ **** (Auswahl der vorgegebenen Programme 6, 7)

Anschlussbuchse (6- **B** die LED **B** darunter leuchtet auf): zweiter Elektrodengriff (Koagulationspinzette) zur Steuerung **über Fußschalter** (siehe Abschnitt "ANSCHLUSS UND NUTZUNG DER PEDAL-FUSSSCHALTER").

3. Anschlussbuchse (7- **NEUTRAL PLATE**): Neutralelektrode.

Entsprechend den zuvor angegebenen Anschlussmöglichkeiten hat der Anwender folgende Optionen:

- A Eine einzelne Aktivelektrode** (Griff, Pinzette, Instrument etc.) gesteuert über **Griffaste** oder **Fußschalter** (Taste/Pedal **gelb** für Schneiden/koagulierendes Schneiden oder Taste/Pedal **blau** für Koagulation).
- B Alternativ: zwei Aktivelektroden** (zwei Elektrodengriffe oder ein Griff und eine Koagulationspinzette o. ä.), **beide über Griffasten gesteuert bzw. eine über Griffaste und eine über Fußschalter gesteuert** (Taste/Pedal **gelb** für Schneiden/koagulierendes Schneiden oder Taste/Pedal **blau** für Koagulation).

- C Gleichzeitig: zwei Aktivelektroden/zwei Anwender, beide per Griffaste gesteuert, oder nur eine per Griffaste und eine per Fußschalter gesteuert;** (diese Möglichkeit besteht nur, wenn zuvor gemäß den internationalen Sicherheitsvorschriften für HF-Chirurgie-Geräte (IEC 60601-2-2, Abschnitt 46.103) ein kontaktloser Koagulationsmodus "**Fulg and Spray**" ausgewählt wurde).
- D Alternativ: zwei Aktivelektroden**(zwei Elektrodengriffe oder ein Griff und eine Koagulationspinzette o. ä.), **beide per Fußschalter gesteuert** (Auswahl der vorgegebenen Programme 6 und 7, siehe Abschnitt "PROGRAMME UND SPEICHERPLÄTZE").
- E. !!! BIPOLEARE FUNKTIONEN !!!**
Das Gerät kann stets im bipolaren Modus verwendet werden. Siehe Abschnitt "BIPOLARER MODUS".

Für diesen Funktionsmodus hat das Gerät 3 vorgegebene Programme (siehe Abschnitt "PROGRAMME UND SPEICHERPLÄTZE", Programme 3-5), in denen die folgenden Funktionen bereits abgespeichert wurden:

1. Verfügbare Aktivierungsmodi und Ausgangsleistungen
2. Starteinstellungen der Ausgangsleistung (1 Programm für die Herzchirurgie, 1 Programm für die Neurochirurgie, 1 Programm für allgemeine/unterschiedliche Eingriffe)

Dabei ist es in allen Fällen möglich, die vorgegebenen Einstellungen entsprechend den individuellen Anforderungen zu verändern und diese Änderungen in den unterschiedlichen Programmen abzuspeichern (siehe Abschnitt "PROGRAMME UND SPEICHERPLÄTZE").

MONOPOLARE FUNKTIONEN, ELEKTRODEN, EINSTELLUNGEN, HINWEISE

SCHNEIDEN UND KOAGULIERENDES SCHNEIDEN

REINES SCHNEIDEN (PURE) – Schneiden ohne Koagulation

Diese Funktion wird durch ein automatisches System gesteuert (ADC-System), welches garantiert, dass die vom Anwender ausgewählte Leistung entsprechend den Merkmalen des Gewebes konstant bleibt.

Bedienelemente (Bereich C):

- Mit der Auswahlaste **MODE** wird die Funktion **PURE** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- Zur Aktivierung (**lautes** akustisches Signal und **gelbe** LED) betätigen Sie das **gelbe** Pedal des Doppelpedal-Fußschalters oder die **gelbe** Taste des Elektrodengriffs.

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Verwenden Sie Schneideelektroden (Klinge, Nadel, Schlinge, Haken, oder den externen Anteil des Dissektors [Laparoskopie]) mit 30-40 W.

KOAGULIERENDES SCHNEIDEN (BLEND-1) – Schneiden mit schonender Koagulation

Diese Funktion wird durch ein automatisches System gesteuert (ADC-System), welches garantiert, dass die vom Anwender ausgewählte Leistung entsprechend den Merkmalen des Gewebes konstant bleibt.

Bedienelemente (Bereich C):

- Mit der Auswahlaste wird die Funktion **BLEND-1** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- Zur Aktivierung (**lautes** akustisches Signal und **gelbe** LED) betätigen Sie das **gelbe** Pedal des Doppelpedal-Fußschalters oder die **gelbe** Taste des Elektrodengriffs.

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Verwenden Sie Schneideelektroden (Klinge, Nadel, Schlinge, Haken, oder den externen Anteil des Dissektors [Laparoskopie]) mit 30-40 W.

KOAGULIERENDES SCHNEIDEN (BLEND-2) – Schneiden mit einer besonders starken Spray-Koagulation

Diese Funktion wird durch ein automatisches System gesteuert (ADC-System), welches garantiert, dass die vom Anwender ausgewählte Leistung entsprechend den Merkmalen des Gewebes konstant bleibt.

Bedienelemente (Bereich C):

- Mit der Auswahl Taste wird die Funktion **BLEND-2** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- Zur Aktivierung (**lautes** akustisches Signal und **gelbe** LED) betätigen Sie das **gelbe** Pedal des Doppelpedal-Fußschalters oder die **gelbe** Taste des Elektrodengriffs.

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Verwenden Sie Schneideelektroden (Klinge, Nadel, Haken, oder den externen Anteil des Dissektors [Laparoskopie]) mit 30-40 W.

KOMBINIERTES SCHNEIDEN (ABWECHSELND SCHNEIDEN UND KOAGULATION) (ENDO) – Bei der flexiblen Endoskopie mit einem Wechsel zwischen Schneiden und Koagulation. Dabei fließt ein konstanter Schneidestrom, wobei die Leistung durch ein automatisches System (**APC-System**) in Abhängigkeit von den Gewebemerkmale reguliert wird.

Bedienelemente (Bereich C):

- Mit der Auswahl Taste wird die Funktion **ENDO** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- Zur Aktivierung (**lautes** akustisches Signal und **gelbe** LED) betätigen Sie das **gelbe** Pedal des Doppelpedal-Fußschalters oder die **gelbe** Taste des Elektrodengriffs.

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Ideal nur für Eingriffe mit einem flexiblen Endoskop (z. B. Polypektomie oder Papillotomie).

KOAGULATION

KOAGULATION "FULGURATION" – Starker oberflächlicher Sprayeffekt und optimale tiefe Koagulation

Mit dieser Funktion kann eine starke koagulierende Wirkung erzielt werden, sowohl in der Tiefe als auch oberflächlich. Sie eignet sich daher sowohl für eine Koagulation mit Pinzette/chirurgischen Instrumenten als auch für eine Koagulation, bei der die Aktivelektrode das Gewebe verschorft.

Diese Funktion wird durch ein automatisches System gesteuert (ADC-System), welches garantiert, dass die vom Anwender ausgewählte Leistung entsprechend den Merkmalen des Gewebes konstant bleibt.

Bedienelemente (Bereich D):

- Mit der Auswahl Taste wird die Funktion **FULG** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- Zur Aktivierung (**akutes** akustisches Signal und **blaue** LED) betätigen Sie das **blaue** Pedal des Doppelpedal-Fußschalters oder die **blaue** Taste des Elektrodengriffs. Mit einer Pinzette mit Schalter kann die Funktion auch einfach durch Schließen der Koagulationspinzette ausgeführt werden.

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Kann mit allen Arten von Elektroden verwendet werden: Kugel, Klinge, Nadel, isolierte Koagulationspinzette, Schlingenelektroden zur Konisation, Hakenelektroden, Dissektoren und Pinzetten für die Laparoskopie mit 40-50 W.

KOAGULATION "PIN POINT" – Mäßiger bis geringer oberflächlicher Sprayeffekt und optimale tiefe Koagulation

Mit dieser Funktion kann eine starke Koagulation in der Tiefe und eine normale oberflächliche Koagulation erzielt werden. Sie eignet sich daher sowohl für eine Koagulation mit Pinzette/chirurgischen Instrumenten als auch für eine Koagulation, die direkt mit der Aktivelektrode durchgeführt wird; z. B. in Fällen, bei denen der Anwender eine im Vergleich zur FULG-Koagulation geringere oberflächliche Wirkung bevorzugt.

Diese Funktion wird durch ein automatisches System gesteuert (ADC-System), welches garantiert, dass die vom Anwender ausgewählte Leistung entsprechend den Merkmalen des Gewebes konstant bleibt.

Bedienelemente (Bereich D):

- Mit der Auswahl Taste wird die Funktion **PIN POINT** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- Zur Aktivierung (**akutes** akustisches Signal und **blaue** LED) betätigen Sie das **blaue** Pedal des Doppelpedal-Fußschalters oder die **blaue** Taste des Elektrodengriffs. Mit einer Pinzette mit Schalter kann die Funktion auch einfach durch Schließen der Koagulationspinzette ausgeführt werden.

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Kann mit allen Arten von Elektroden verwendet werden: Kugel, Klinge, Nadel, isolierte Koagulationspinzette, Schlingenelektroden zur Konisation, Hakenelektroden, Dissektoren und Pinzetten für die Laparoskopie mit 40-50 W.

KOAGULATION "SOFT" – Geringer oberflächlicher Sprayeffekt und gute tiefe Koagulation

Mit dieser Funktion kann eine gute Koagulation in der Tiefe und eine sehr geringe oberflächliche Koagulation erzielt werden. Sie eignet sich daher für eine Koagulation mit Pinzette/chirurgischen Instrumenten oder für eine Koagulation, bei der das Gewebe mit einer Kugelelektrode von mindestens 4-5 mm berührt wird.

Diese Funktion wird durch ein automatisches System gesteuert (ADC-System), welches garantiert, dass die vom Anwender ausgewählte Leistung entsprechend den Merkmalen des Gewebes konstant bleibt.

Bedienelemente (Bereich D):

- Mit der Auswahl Taste wird die Funktion **SOFT** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- Zur Aktivierung (**akutes** akustisches Signal und **blaue** LED) betätigen Sie das **blaue** Pedal des Doppelpedal-Fußschalters oder die **blaue** Taste des Elektrodengriffs. Mit einer Pinzette mit Schalter kann die Funktion auch einfach durch Schließen der Koagulationspinzette ausgeführt werden.

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Verwenden Sie Koagulationselektroden (Kugel, isolierte Koagulationspinzette für die Laparoskopie) mit 50-60 W.

"SPRAY"-KOAGULATION – Sehr starker oberflächlicher Sprayeffekt und gute tiefe Koagulation

Mit dieser Funktion kann eine gute Koagulation in der Tiefe und eine sehr starke oberflächliche Koagulation erzielt werden. Sie eignet sich daher sowohl für eine Koagulation mit Pinzette/chirurgischen Instrumenten als auch für eine Koagulation, die direkt mit der Aktivelektrode durchgeführt wird, auch in größerem Abstand zum Gewebe.

Diese Funktion wird durch ein automatisches System gesteuert (ADC-System), welches garantiert, dass die vom Anwender ausgewählte Leistung entsprechend den Merkmalen des Gewebes konstant bleibt.

Bedienelemente (Bereich D):

- Mit der Auswahl Taste wird die Funktion **SPRAY** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- Zur Aktivierung (**akutes** akustisches Signal und **blaue** LED) betätigen Sie das **blaue** Pedal des Doppelpedal-Fußschalters oder die **blaue** Taste des Elektrodengriffs. Mit einer Pinzette mit Schalter kann die Funktion auch einfach durch Schließen der Koagulationspinzette ausgeführt werden.

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Verwenden Sie Schneide- und Koagulationselektroden (Klinge, Nadel, Kugel, isolierte Koagulationspinzette für die Laparoskopie,

Konisationselektroden in der Gynäkologie) mit 40-50 W.

HINWEIS**OFFENE CHIRURGIE****Zum Schneiden:**

Funktion **PURE**, 40-50 W, für ein Schneiden ohne Koagulation (eher selten in der Chirurgie, wo die Koagulation bevorzugt wird).

Funktion **BLEND-1**, 40-50 W, für ein Schneiden mit mittlerer Koagulation.

Funktion **BLEND-2**, 40-50 W, für ein Schneiden mit sehr starker oberflächlicher Koagulation (*Spray* Koagulation).

Zum Koagulieren:

Funktion **FULG**, 40-50 W, für eine oberflächliche oder tiefe Koagulation mit Aktivelektrode oder Pinzette. Der am häufigsten verwendete Koagulationsmodus unter Verwendung einer Pinzette oder Elektrode.

Funktion **PIN POINT**, 40-50 W, für eine oberflächliche oder tiefe Koagulation mit Aktivelektrode oder Pinzette, wenn im Vergleich zur **FULG**-Koagulation ein schonenderer Oberflächeneffekt erwünscht ist.

Funktion **SOFT**, 40-50 W, für eine oberflächliche oder tiefe Koagulation, die im Vergleich zum **PIN POINT**-Modus schonender ist, der nicht für die Verwendung mit kleinen Elektroden geeignet ist, mit denen er eine Schneidwirkung entfaltet.

Funktion **SPRAY**, 40-50 W, für eine sehr starke oberflächliche Koagulation mit der Aktivelektrode (ohne jeglichen Kontakt mit dem Gewebe) und eine gute tiefe Koagulation mit der Pinzette (idealer Koagulationsmodus für Anwender, die bevorzugt mit der Aktivelektrode koagulieren).

LAPAROSKOPISCHE EINGRIFFE

Zum Schneiden:

Siehe oben "OFFENE CHIRURGIE" **PURE**, **BLEND-1**, **BLEND-2**. Die Funktion **BLEND-2** ermöglicht bei Anwendung mit den Haken oder dem externen Anteil von Pinzette/Dissektor eine starke Wirkung beim Schneiden und eine starke Koagulation.

Zum Koagulieren:

Siehe oben "OFFENE CHIRURGIE" **FULG**, **PIN POINT**, **SPRAY**. Die Funktion **SPRAY** ermöglicht bei Anwendung mit den Haken oder dem externen Anteil von Pinzette/Dissektor eine starke Wirkung bei der Koagulation.

FUNKTIONEN FÜR CHIRURGISCHE EINGRIFFE MIT FLEXIBLEN ENDOSKOPEN

Für diesen Funktionsmodus hat das Gerät 1 vorgegebenes Programm (siehe Abschnitt "**PROGRAMME UND SPEICHERPLÄTZE**", Programm 8), in dem die folgenden Funktionen bereits abgespeichert wurden:

1. Verfügbare Aktivierungsmodi und Ausgangsleistungen
2. In diesem Programm sind keine Leistungsdaten für die normale monopolare Anwendung vorgegeben, da diese vom Anwender eingestellt werden.
3. Dabei ist es in allen Fällen möglich, die vorgegebenen Einstellungen/Ausgangsleistungen zu verändern und diese Änderungen in das Programm abzuspeichern (siehe Abschnitt "**PROGRAMME UND SPEICHERPLÄTZE**").

ANSCHLUSS UND ANWENDUNG DER ZUBEHÖRKOMPONENTEN

1. Anschlussbuchse (5-A, die LED A **darunter** leuchtet): flexible Elektrode für die Elektrochirurgie **mit Pedal-Fußschalter** (siehe Abschnitt "**ANSCHLUSS UND NUTZUNG DER PEDAL-FUSSSCHALTER**").

Die oben angegebenen Instrumente dürfen nur an diese Anschlussbuchse angeschlossen werden. Bei Nutzung anderer Anschlussbuchsen kann es zur Beschädigung des Gerätes kommen.

Fragen Sie bei Bedarf nach:

Adaptern für Kabel mit unterschiedlichen Steckern:

Adapter- 34-9590 für Kabel mit nicht-isolierten Steckern Ø von 2-8 mm oder mit isolierten Steckern Ø 4 mm.

2. Anschlussbuchse (7- **NEUTRAL PLATE**): Neutralelektrode.

Entsprechend den zuvor angegebenen Anschlussmöglichkeiten hat der Anwender folgende Optionen:

- A. Nutzung der flexiblen Elektrode für die normale HF-Elektrochirurgie (per Fußschalter gesteuert)
(Siehe Abschnitt "**ANSCHLUSS UND NUTZUNG DER PEDAL-FUSSSCHALTER**"). Betätigen Sie das **gelbe** Pedal für Schneiden/koagulierendes Schneiden und das **blaue** Pedal für die Koagulation.
- C. **!!! BIPOLARE FUNKTIONEN!!!**
Die bipolaren Funktionen sind stets verfügbar. Siehe Abschnitt "**BIPOLARER MODUS**".

MONOPOLARE FUNKTIONEN, ELEKTRODEN, EINSTELLUNGEN, HINWEISE

SCHNEIDEN

REINES SCHNEIDEN – Schneiden ohne Koagulation

Diese Funktion wird durch ein automatisches System gesteuert (ADC-System), welches garantiert, dass die vom Anwender ausgewählte Leistung entsprechend den Merkmalen des Gewebes konstant bleibt.

Bedienelemente (Bereich C):

- Mit der Auswahl Taste **MODE** wird die Funktion **PURE** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- **Zur Aktivierung (lautes akustisches Signal, und gelbe LED) betätigen Sie das gelbe Pedal des Doppelpedal-Fußschalters**

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Verwenden Sie die flexiblen Elektroden der Endoskope: 20-30 W für eine Papillotomie, 20-30 W für eine Polypektomie von Polypen mit einem Ø von 5 mm und 40-50 W bei Polypen mit einem Ø von 6 mm oder mehr.

KOAGULIERENDES SCHNEIDEN (BLEND-1) – Schneiden mit schonender Koagulation

Diese Funktion wird durch ein automatisches System gesteuert (ADC-System), welches garantiert, dass die vom Anwender ausgewählte Leistung entsprechend den Merkmalen des Gewebes konstant bleibt.

Bedienelemente (Bereich C):

- Mit der Auswahl Taste wird die Funktion **BLEND-1** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- Zur Aktivierung (**lautes** akustisches Signal, und **gelbe** LED) betätigen Sie das **gelbe** Pedal des Doppelpedal-Fußschalters.

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Verwenden Sie die flexiblen Elektroden der Endoskope: 20-30 W für eine Papillotomie, 20-30 W für eine Polypektomie von Polypen mit einem Ø von 5 mm und 40-50 W bei Polypen mit einem Ø von 6 mm oder mehr.

KOAGULIERENDES SCHNEIDEN (BLEND-2) – Nicht geeignet.

KOMBINIERTES SCHNEIDEN (ABWECHSELND SCHNEIDEN UND KOAGULATION) (ENDO) – Bei der flexiblen Endoskopie mit einem Wechsel zwischen Schneiden und Koagulation **Dabei fließt ein konstanter Schneidestrom, wobei die Leistung durch ein automatisches System (APC-System) in Abhängigkeit von den Gewebemerkmale reguliert wird.**

Bedienelemente (Bereich C):

- Mit der Auswahl Taste wird die Funktion **ENDO** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- Zur Aktivierung (**lautes** akustisches Signal, und **gelbe** LED) betätigen Sie das **gelbe** Pedal des Doppelpedal-Fußschalters.

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Verwenden Sie die flexiblen Elektroden der Endoskope: 70-80 W für eine Papillotomie, 70-80 W für eine Polypektomie von Polypen mit einem Ø von 5 mm und 90-100 W bei Polypen mit einem Ø von 6 mm oder mehr.

KOAGULATION

KOAGULATION "FULGURATION" MIT HOHER SPANNUNG – Starker oberflächlicher Sprayeffekt und optimale tiefe Koagulation

Mit dieser Funktion kann eine starke koagulierende Wirkung erzielt werden, sowohl in der Tiefe als auch oberflächlich. Sie eignet sich daher sowohl für eine Koagulation mit Pinzette/chirurgischen Instrumenten als auch für eine Koagulation, bei der die Aktivelektrode das Gewebe verschorft.

Diese Funktion wird durch ein automatisches System gesteuert (ADC-System), welches garantiert, dass die vom Anwender ausgewählte Leistung entsprechend den Merkmalen des Gewebes konstant bleibt.

Bedienelemente (Bereich D):

- Mit der Auswahl Taste wird die Funktion **FULG** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- *Zur Aktivierung (**akutes** akustisches Signal, und **blaue** LED) betätigen Sie das **blaue** Pedal des Doppelpedal-Fußschalters.*

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Verwenden Sie die flexiblen Elektroden der Endoskope (20-30 W).

KOAGULATION "PIN POINT" MIT MITTLERER SPANNUNG – Mäßiger bis geringer oberflächlicher Sprayeffekt und optimale tiefe Koagulation

Mit dieser Funktion kann eine starke Koagulation in der Tiefe und eine normale oberflächliche Koagulation erzielt werden. Sie eignet sich daher sowohl für eine Koagulation mit Pinzette/chirurgischen Instrumenten als auch für eine Koagulation, bei der die Aktivelektrode das Gewebe verschorft; z. B. in Fällen, bei denen der Anwender eine im Vergleich zur FULG-Koagulation geringere oberflächliche Wirkung bevorzugt.

Diese Funktion wird durch ein automatisches System gesteuert (ADC-System), welches garantiert, dass die vom Anwender ausgewählte Leistung entsprechend den Merkmalen des Gewebes konstant bleibt.

Bedienelemente (Bereich D):

- Mit der Auswahltaste wird die Funktion **PIN POINT** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- *Zur Aktivierung (**akutes** akustisches Signal, und **blaue LED**) betätigen Sie das **blaue Pedal** des Doppelpedal-Fußschalters.*

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Verwenden Sie die flexiblen Elektroden der Endoskope (20-30 W).

KOAGULATION "SOFT" MIT GERINGER SPANNUNG – Geringer oberflächlicher Sprayeffekt und gute tiefe Koagulation

Mit dieser Funktion kann eine gute Koagulation in der Tiefe und eine sehr geringe oberflächliche Koagulation erzielt werden. Sie eignet sich daher für eine Koagulation mit Pinzette/chirurgischen Instrumenten oder für eine Koagulation, bei der das Gewebe mit einer Kugelelektrode von mindestens 4-5 mm berührt wird.

Diese Funktion wird durch ein automatisches System gesteuert (ADC-System), welches garantiert, dass die vom Anwender ausgewählte Leistung entsprechend den Merkmalen des Gewebes konstant bleibt.

Bedienelemente (Bereich D):

- Mit der Auswahltaste wird die Funktion **SOFT** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- *Zur Aktivierung (**akutes** akustisches Signal, und **blaue LED**) betätigen Sie das **blaue Pedal** des Doppelpedal-Fußschalters.*

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Verwenden Sie die flexiblen Elektroden der Endoskope (30-40 W).

"SPRAY"-KOAGULATION MIT SEHR HOHER SPANNUNG – Sehr starker oberflächlicher Sprayeffekt und gute tiefe Koagulation

Mit dieser Funktion kann eine gute Koagulation in der Tiefe und eine sehr starke oberflächliche Koagulation erzielt werden. Sie eignet sich daher sowohl für eine Koagulation mit Pinzette/chirurgischen Instrumenten als auch für eine Koagulation, die direkt mit der Aktivelektrode durchgeführt wird, auch in größerem Abstand zum Gewebe.

Diese Funktion wird durch ein automatisches System gesteuert (ADC-System), welches garantiert, dass die vom Anwender ausgewählte Leistung entsprechend den Merkmalen des Gewebes konstant bleibt.

Bedienelemente (Bereich D):

- Mit der Auswahltaste wird die Funktion **SPRAY** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- *Zur Aktivierung (**akutes** akustisches Signal, und **blaue LED**) betätigen Sie das **blaue Pedal** des Doppelpedal-Fußschalters.*

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Verwenden Sie die flexiblen Elektroden der Endoskope (20-30 W).

HINWEIS

Zum Schneiden:

Funktion **PURE**, für ein Schneiden ohne Koagulation bei konstanter Leistung (20-30 W für eine Papillotomie oder für eine Polypektomie von Polypen mit einem Ø bis 5 mm, und 30-40 W bei Polypen mit einem Ø von 6 mm oder mehr);

Funktion **BLEND-1**, für ein Schneiden mit schonender Koagulation bei konstanter Leistung (20-30 W für eine Papillotomie oder für eine Polypektomie von Polypen mit einem Ø bis 5 mm und 30-40 W bei Polypen mit einem Ø von 6 mm oder mehr).

Funktion **ENDO**, für eine Kombination aus Schneiden und Koagulation (Wechsel zwischen Schneiden und Koagulation), mit automatischer Steuerung der Leistung (40-50 W für eine Papillotomie oder für eine Polypektomie von Polypen mit einem $\varnothing$ bis 5 mm, und 70-80 W bei Polypen mit einem $\varnothing$ von 6 mm oder mehr).

Zum Koagulieren:

Funktion **FULG**, 30-40 W.

Funktion **PIN POINT**, 40-50 W, für eine schonendere Wirkung als mit der **FULG**-Koagulation.

FUNKTIONSWEISE BEI DER ENDOSKOPISCHEN CHIRURGIE MIT FLÜSSIGKEITEN (TUR, TURP, TURV etc.)

Für diesen Funktionsmodus hat das Gerät 1 vorgegebenes Programm (siehe Abschnitt "PROGRAMME UND SPEICHERPLÄTZE", Programme 8), in denen die folgenden Funktionen bereits abgespeichert wurden:

1. Verfügbare Aktivierungsmodi und Ausgangsleistungen beim Anschluss eines Resektoskops
2. In diesem Programm sind keine Leistungsdaten vorgegeben, da diese vom Anwender eingestellt werden.

Dabei ist es in allen Fällen möglich, die vorgegebenen Einstellungen/Ausgangsleistungen zu verändern und diese Änderungen in den unterschiedlichen Programmen abzuspeichern (siehe Abschnitt "PROGRAMME UND SPEICHERPLÄTZE").

ANSCHLUSS UND ANWENDUNG DER ZUBEHÖRKOMPONENTEN

A) Anschlussbuchse (5-A, die LED A darunter leuchtet): monopolarer rigides Resektoskop mit Pedal-Fußschalter (siehe Abschnitt "ANSCHLUSS UND NUTZUNG DER PEDAL-FUSSSCHALTER").

Die oben angegebenen Instrumente dürfen nur an diese Anschlussbuchse angeschlossen werden. Bei Nutzung anderer Anschlussbuchsen kann es zur Beschädigung des Gerätes kommen.

Fragen Sie bei Bedarf nach:

Adaptoren für Kabel mit unterschiedlichen Steckern:

Adapter- 34-9590 für Kabel mit nicht-isolierten Steckern Ø von 2-8 mm oder mit isolierten Steckern Ø 4 mm.

B) Anschlussbuchse (7- **NEUTRAL PLATE): Neutralelektrode.**

Entsprechend den zuvor angegebenen Anschlussmöglichkeiten hat der Anwender folgende Optionen:

A. Aktivierung des Resektoskops per Fußschalter (siehe Abschnitt "ANSCHLUSS UND NUTZUNG DER PEDAL-FUSSSCHALTER").

Betätigen Sie einfach das **gelbe** Pedal für Schneiden/koagulierendes Schneiden und das **blaue** Pedal für die Koagulation.

B. !!! BIPOLARE FUNKTIONEN!!!

Die bipolaren Funktionen sind stets verfügbar. Siehe Abschnitt "BIPOLARER MODUS".

MONOPOLARE FUNKTIONEN, ELEKTRODEN, EINSTELLUNGEN, HINWEISE

SCHNEIDEN

REINES SCHNEIDEN (PURE) – Schneiden ohne Koagulation

Diese Funktion wird durch ein automatisches System gesteuert (ADC-System), welches garantiert, dass die vom Anwender ausgewählte Leistung entsprechend den Merkmalen des Gewebes konstant bleibt.

Bedienelemente (Bereich C):

- Mit der Auswahl Taste **MODE** wird die Funktion **PURE** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- Zur Aktivierung (**lautes** akustisches Signal, und **gelbe** LED) betätigen Sie das **gelbe** Pedal des Doppelpedal-Fußschalters.

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Verwenden Sie die speziellen Elektroden für Resektoskope:

70-80 W, mit Schlingenelektroden, für Weichteilgewebe (z. B. in der Blase);

90-100 W, mit Schlingenelektroden, für festes Gewebe (z. B. TUR);

160-180 W, mit Band-Schlingenelektroden (Schneiden/Verdampfen), für Weichteilgewebe (z. B. in der Blase);

200-210 W, mit Band-Schlingenelektroden (Schneiden/Verdampfen), für festes Gewebe (z. B. TUR);

100-120 W mit kleinen Vaporisationsrollen;

200-210 W mit großen Vaporisationsrollen;

KOAGULIERENDES SCHNEIDEN (BLEND-1) – Schneiden mit schonender Koagulation

Diese Funktion wird durch ein automatisches System gesteuert (ADC-System), welches garantiert, dass die vom Anwender ausgewählte Leistung entsprechend den Merkmalen des Gewebes konstant bleibt.

Bedienelemente (Bereich C):

- Mit der Auswahl Taste **MODE** wird die Funktion **BLEND-1** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- Zur Aktivierung (**lautes** akustisches Signal, und **gelbe** LED) betätigen Sie das **gelbe** Pedal des Doppelpedal-Fußschalters.

**Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden
Wie für die Funktion *PURE* angegeben.**

KOAGULIERENDES SCHNEIDEN (BLEND-2) – **Nicht geeignet.**

KOMBINIERTES SCHNEIDEN (ABWECHSELND SCHNEIDEN UND KOAGULATION) (ENDO) – Nicht geeignet.

KOAGULATION

KOAGULATION “FULGURATION” MIT HOHER SPANNUNG – Starker oberflächlicher Sprayeffekt und optimale tiefe Koagulation

Mit dieser Funktion kann eine starke Koagulation sowohl in der Tiefe als auch oberflächlich erzielt werden. Sie eignet sich daher für eine Koagulation mit Pinzetten/chirurgischen Instrumenten und eine Koagulation, bei der die Aktivelektrode über das Gewebe geführt wird. Diese Funktion wird durch ein automatisches System gesteuert (ADC-System), welches garantiert, dass die vom Anwender ausgewählte Leistung entsprechend den Merkmalen des Gewebes konstant bleibt.

Bedienelemente (Bereich D):

- Mit der Auswahl Taste wird die Funktion **FULG** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- Zur Aktivierung (**akutes** akustisches Signal, und **blaue** LED) betätigen Sie das **blaue** Pedal des Doppelpedal-Fußschalters.

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Verwenden Sie die Schlingen-/Kugelelektroden für Resektoskope (60-70 W).

KOAGULATION “PIN POINT” MIT MITTLERER SPANNUNG – Mäßiger bis geringer oberflächlicher Sprayeffekt und optimale tiefe Koagulation

Mit dieser Funktion kann eine starke Koagulation in der Tiefe und eine normale oberflächliche Koagulation erzielt werden. Sie eignet sich daher sowohl für eine Koagulation mit Pinzette/chirurgischen Instrumenten als auch für eine Koagulation, bei der die Aktivelektrode das Gewebe verschorft; z. B. in Fällen, bei denen der Anwender eine im Vergleich zur FULG-Koagulation geringere oberflächliche Wirkung bevorzugt.

Diese Funktion wird durch ein automatisches System gesteuert (ADC-System), welches garantiert, dass die vom Anwender ausgewählte Leistung entsprechend den Merkmalen des Gewebes konstant bleibt.

Bedienelemente (Bereich D):

- Mit der Auswahl Taste **MODE** wird die Funktion **PIN POINT** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- Zur Aktivierung (**akutes** akustisches Signal, und **blaue** LED) betätigen Sie das **blaue** Pedal des Doppelpedal-Fußschalters.

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Verwenden Sie die Schlingen-/Kugelelektroden für Resektoskope (60-70 W).

KOAGULATION “SOFT” MIT GERINGER SPANNUNG – Nicht geeignet.

“SPRAY”-KOAGULATION MIT SEHR HOHER SPANNUNG (*SPRAY*) – Sehr starker oberflächlicher Sprayeffekt und gute tiefe Koagulation

Mit dieser Funktion kann eine gute Koagulation in der Tiefe und eine sehr starke oberflächliche Koagulation erzielt werden. Sie eignet sich daher sowohl für eine Koagulation mit Pinzette/chirurgischen Instrumenten als auch für eine Koagulation, die direkt mit der Aktivelektrode durchgeführt wird, auch in größerem Abstand zum Gewebe.

Diese Funktion wird durch ein automatisches System gesteuert (ADC-System), welches garantiert, dass die vom Anwender ausgewählte Leistung entsprechend den Merkmalen des Gewebes konstant bleibt.

Bedienelemente (Bereich D):

- Mit der Auswahl Taste **MODE** wird die Funktion **SPRAY** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- Zur Aktivierung (**akutes** akustisches Signal, und **blaue** LED) betätigen Sie das **blaue** Pedal des Doppelpedal-Fußschalters.

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Verwenden Sie die Schlingen-/Kugelelektroden für Resektoskope (60-70 W).

HINWEIS

Schneiden mit Drahtschlingen-Elektroden:

Funktion **PURE**, 70-80 W, Anwendung in der Blase oder bei Weichteilgewebe; Schneiden mit koagulierender Wirkung.

Funktion **BLEND-1**, 70-80 W, Anwendung in der Blase oder bei Weichteilgewebe; Schneiden mit schonender koagulierender Wirkung

Funktion **PURE**, 90-100 W, Prostata; Schneiden ohne koagulierende Wirkung.

Funktion **BLEND-1**, 90-100 W, Prostata; Schneiden mit schonender koagulierender Wirkung.

Schneiden mit Band-Schlingenelektroden:

Funktion **PURE**, 160-180 W, Anwendung in der Blase oder bei Weichteilgewebe; Schneiden mit koagulierender Wirkung.

Funktion **BLEND-1**, 160-180 W, Anwendung in der Blase oder bei Weichteilgewebe; Schneiden mit stärkerer koagulierender Wirkung

Funktion **PURE**, 200-210 W, Prostata; Schneiden mit koagulierender Wirkung.

Funktion **BLEND-1**, 200-210 W, Prostata; Schneiden mit stärkerer koagulierender Wirkung.

Hinweis: Um die Funktion zu optimieren und einen perfekten Schnitt zu erzielen (ohne Anhaften von Gewebe an der Elektrode) müssen die oben genannten Leistungsdaten unter Umständen geringfügig jeweils um 10-15 W verändert werden.

Mit Vaporisationsrollen:

Funktion **PURE**, 100-120 W mit kleinen Vaporisationsrollen bzw. 200-210 W mit großen Vaporisationsrollen.

Zum Koagulieren:

Funktion **SPRAY** 40-50 W. Ideal zur Koagulation oder zur Anwendung mit Schlaufen/Klingen/Kugelelektroden, auch ohne Kontakt zum Gewebe.

Funktion **FULG**, 60-70 W, zur Koagulation mit Schlaufen/Klingen/Kugelelektroden.

Funktion **PIN POINT**, 60-70 W, zur Koagulation mit Schlaufen/Klingen/Kugelelektroden bei Kontakt zwischen Elektrode und Gewebe.

BIPOLARER MODUS

EINLEITUNG

Im Hinblick auf die bipolaren Funktionen ist folgendes zu beachten:

- Bipolare Funktionen sind jederzeit verfügbar, alternativ zu allen monopolaren Modi.
- Sie können für sich, ohne Anschluss einer Neutralelektrode, verwendet werden. Vorgegebene Programme werden im nächsten Abschnitt beschrieben.
- Neben dem Standard Doppelpedal-Fußschalter (**93-9330**, für die monopolare oder bipolare Anwendung) kann das Gerät bei Bedarf auch mit einem anderen Doppelpedal-Fußschalter (**34-9331**, ausschließlich für die bipolare Anwendung) ausgestattet werden. (Siehe Abschnitt ANSCHLUSS UND NUTZUNG DER PEDAL-FUSSSCHALTER)
- Das System verfügt über eine **AUTO**-Koagulationsfunktion (Impedanzmessung) mit automatischem Start/Stop-System (mit einer Verzögerung von 0,5-5 sec, die mittels dem auf der Rückseite des Gerätes befindlichen Drehregler **b5** eingestellt werden kann. Sie bezieht sich auf den Zeitpunkt, wenn die Spitzen der Pinzette um das zu koagulierende Gewebe geschlossen werden bis zum Abschalten, nachdem das Gewebe koaguliert wurde). In diesem Modus wird kein Pedal-Fußschalter benötigt.

ANSCHLUSS UND ANWENDUNG DER ZUBEHÖRKOMPONENTEN

Das Gerät hat eine Anschlussbuchse für bipolare Elektroden (**8-BIPOLAR**).

1. Anschlussbuchse 8- **BIPOLAR-A**: bipolare Elektrode (Anschlusskabel ohne bestimmte Polarität) für die Funktionen Schneiden und/oder Koagulation (gesteuert per Fußschalter). Der Fußschalter für die **AUTO**-Koagulation mit automatischem Start/Stop-System wird nicht verwendet.

Für den bipolaren Funktionsmodus hat das Gerät 1 vorgegebenes Programm (siehe Abschnitt "PROGRAMME UND SPEICHERPLÄTZE", Programm 9) in dem die folgenden Funktionen bereits abgespeichert wurden:

- Deaktivierung der Neutralelektrodenüberwachung und der Sicherheitsschaltung, die ausschließlich im bipolaren Modus nicht benötigt wird (durch die 3 leuchtenden Alarm-LED wird der Anwender informiert, dass die Neutralelektrode nicht angeschlossen ist).
- Monopolare Funktionen können nicht verwendet werden (die Anzeigen für die monopolaren Funktionen sind abgeschaltet).
- Modi und Ausgangsleistungen sind entsprechend den unterschiedlichen Einstellungen verfügbar

Bei Kabeln mit einem anderen als dem GEISTER-Standardstecker fragen Sie nach:

- **GEISTER-Kabeln** und geben Sie jeweils das Modell und den Anschlussstyp des Instruments an
- **Adapter, 34-9591V** für Kabel mit Stecker (Typ Valleylab).
- **Adapter, 34-9591E** für Kabel mit Stecker (koaxial, Typ Erbe oder Storz).
- **Adapter, 34-9591M** für Kabel mit Stecker (koaxial, Typ Martin oder Bertchold).

BIPOLARE FUNKTIONEN, ELEKTRODEN, EINSTELLUNGEN, HINWEISE

SCHNEIDEN

REINES SCHNEIDEN – Schneiden mit minimaler Koagulation

Diese Funktion wird durch ein automatisches System gesteuert (ADC-System), welches garantiert, dass die vom Anwender ausgewählte Leistung entsprechend den Merkmalen des Gewebes konstant bleibt.

Bedienelemente (Bereich L):

- Mit der Auswahl Taste **MODE** wird die Funktion **PURE** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- Zur Aktivierung (**lautes** akustisches Signal, und **gelbe** LED) betätigen Sie das **gelbe** Pedal des Doppelpedal-Fußschalters.

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Verwenden Sie die speziellen Elektroden:

40-50 W, mit Schneideelektroden (Nadel)

KOAGULIERENDES SCHNEIDEN – Schneiden mit Koagulation

Diese Funktion wird durch ein automatisches System gesteuert (ADC-System), welches garantiert, dass die vom Anwender ausgewählte Leistung entsprechend den Merkmalen des Gewebes konstant bleibt.

Bedienelemente (Bereich L):

- Mit der Auswahl Taste **MODE** wird die Funktion **BLEND** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- Zur Aktivierung (**lautes** akustisches Signal, und **gelbe** LED) betätigen Sie das **gelbe** Pedal des Doppelpedal-Fußschalters.

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Wie für die Funktion PURE angegeben.

KOAGULATION

“MICRO”-KOAGULATION – Äußerst schonende Koagulation

Dabei fließt ein konstanter Schneidestrom, wobei die Leistung durch ein automatisches System (**APC-System**) in Abhängigkeit von den Gewebemerkmale reguliert wird. Ideal bei Operationen in äußerst empfindlichen Geweben (z. B. in der Neurochirurgie).

Bedienelemente (Bereich F):

- Mit der Auswahl Taste **MODE** wird die Funktion **MICRO** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- Zur Aktivierung (**akutes** akustisches Signal, und **blaue** LED) betätigen Sie das **blaue** Pedal des Doppelpedal-Fußschalters.

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Verwenden Sie Koagulationspinzetten mit folgenden Spitzen: 0,5 mm (0,5-1 W), 1 mm (1-2 W) und 2 mm (2-4 W).

Verwenden Sie Koagulationspinzetten für die Laparoskopie (30-40 W).

“AUTO”-KOAGULATION – Äußerst schonende Koagulation und automatisches Start/Stop-System (Impedanzmessung)

Diese Funktion ist im Hinblick auf Leistungsdaten und Indikationen identisch mit der MICRO-Funktion.

Bedienelemente (Bereich F):

- Mit der Auswahl Taste **MODE** wird die Funktion **AUTO** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- Zur Aktivierung (**akutes** akustisches Signal, und **blaue** LED) berühren Sie nach Einstellung der Startverzögerung (von 0,5-5 sec; durch Drehen des Drehreglers **b5** auf der Rückseite des Geräts; 0,5 sec auf der linken und 5 sec auf der rechten Seite) das Gewebe mit den Spitzen der Pinzette.
- Zum Beenden der Koagulation werden entweder die Spitzen der Pinzette vom Gewebe entfernt oder die automatische Abschaltung nach Koagulation des Gewebes abgewartet.

Aus Sicherheitsgründen verfügt das Gerät auch über ein automatisches Stoppsystem, das nach einer Funktionsdauer von etwa 6 Sekunden aktiviert wird. Bleibt die Pinzette mit dem Gewebe in Kontakt, wird die Funktion nach einer Sperrzeit – die mit der Startverzögerung identisch ist – wieder aktiviert.

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Verwenden Sie Koagulationspinzetten mit folgenden Spitzen: 0,5 mm (0,5-1 W), 1 mm (1-2 W) und 2 mm (2-4 W).

Für die Anwendung bei laparoskopischen Eingriffen nicht geeignet.

“MACRO”-KOAGULATION – Starke Koagulation

Diese Funktion wird durch ein automatisches System gesteuert (**ADC-System**) welches garantiert, dass die vom Anwender ausgewählte Leistung entsprechend den Merkmalen des Gewebes konstant bleibt. Die Funktion bietet eine starke koagulierende Wirkung mit großen Elektroden und ist daher ideal für Anwender, die im Rahmen einer bipolaren Koagulation eine Wirkung erzielen wollen, die der monopolar Koagulation ähnlich ist, sowie für Anwender, die eine Koagulation im Rahmen einer Laparoskopie oder auf großen Gewebeflächen durchführen möchten.

Bedienelemente (Bereich F):

- Mit der Auswahl Taste **MODE** wird die Funktion **MACRO** ausgewählt, mit den Pfeiltasten **UP/DOWN** kann die Leistung reguliert werden.
- Zur Aktivierung (**akutes** akustisches Signal, und **blaue** LED) betätigen Sie das **blaue** Pedal des Doppelpedal-Fußschalters.

Gebrauchsanleitung, Einstellungen und Elektroden

Verwenden Sie Koagulationspinzetten mit folgenden Spitzen: 1 mm (5-10 W), 2 mm (7-15 W).

Verwenden Sie Koagulationspinzetten für die Laparoskopie (40-50 W).

HINWEIS

Schneiden:

Um die Funktion des bipolaren Schneidens zu optimieren und einen perfekten Schnitt zu erzielen (ohne Anhaften von Gewebe an der Elektrode) müssen die oben genannten Leistungsdaten unter Umständen geringfügig um 10-15 W verändert werden.

Koagulation:

Wird eine bipolare Pinzette verwendet, ist es ratsam, deren Spitzen feucht zu halten, zum Beispiel mit physiologischer Lösung, um das typische Phänomen der Anhaftung von Gewebe zu vermeiden. Es ist ebenso möglich, eine Pinzette mit speziellen "nicht-anhaftenden" Spitzen oder, noch besser, mit einem Spülsystem zu verwenden.

PROGRAMME UND SPEICHERPLÄTZE

Das Gerät verfügt über 10 Speicherplätze (9 programmierbare Speicherplätze und 1 Speicherplatz für die Speicherung von Daten beim Ausschalten). Somit können 9 vollständige Funktionsprogramme gespeichert und durch Drücken der Pfeiltasten (UP/DOWN) die gewünschten Programme ausgewählt werden. 2 Speicherplätze sind vollständig frei und können vom Anwender belegt werden; die übrigen Speicherplätze enthalten vorgegebene Programme für die Anwendung des Gerätes:

Programmierung eines freien Speicherplatzes

1. Wählen Sie mit den Pfeiltasten im Bereich **B-MEMORY** den gewünschten Speicherplatz aus (mit der Pfeiltaste nach oben kann hochgezählt werden [1, 2, 3 ... bis 9], mit der Pfeiltaste nach unten kann heruntergezählt werden [9, 98... bis 1]).
2. Nehmen Sie (im Bereich **H**) alle Einstellungen im Zusammenhang mit den Fußschaltern vor (mit dem Standard Doppelpedal-Fußschalter **34-9330** für monopolare/bipolare Anwendungen oder mit dem unabhängigen Doppelpedal-Fußschalter **34-9331**, der nur für bipolare Anwendungen genutzt wird); mit Ausnahme der bipolaren **AUTO**-Koagulation.
3. Wählen Sie die gewünschten Funktionen und die dazugehörigen Leistungsparameter aus.
Beispiel: Da das Gerät über 4 unterschiedliche monopolare Koagulationsfunktionen verfügt, kann im Bereich **D** mit Hilfe der Tasten ein Speicherplatz entweder mit einer einzelnen Funktion und einem dazugehörigen Leistungswert oder mit vier Funktionen (und unterschiedlichen Leistungswerten) belegt werden, die während der Anwendung einfach durch Drücken der Auswahlstasten gewechselt werden können.
Im ersten Fall muss mit Hilfe der Auswahlstasten nur die gewünschte Funktion und der dazugehörige Leistungswert ausgewählt werden.
Im zweiten Fall müssen nacheinander die unterschiedlichen Funktionen und deren Leistungswerte mit Hilfe der Auswahlstasten ausgewählt werden.
4. Nach Auswahl aller Parameter muss die Programmierung durch Drücken der Speichertaste **MEM** im Bereich **B** bestätigt werden.

Ist es möglich, die in einem Programm abgespeicherten Leistungswerte während der Anwendung zu verändern?

Ja, dies ist mithilfe der Auswahlstasten jederzeit möglich, und der Anwender wird auf den geänderten Wert aufmerksam gemacht, indem die Anzeige blinkt. Das Blinken hört auf, wenn:

- die Speichertaste **MEM** im Bereich **B** gedrückt wird, um die Veränderung zu bestätigen.
- eine der beiden Pfeiltasten (**UP/DOWN**) im Bereich **B** gedrückt wird, so dass die Anzeige wieder den zuvor eingestellten Funktionen/Werten entspricht.

Ist es möglich, die Einstellungen der in einem Speicherplatz abgespeicherten Funktionen/Werte vor der Anwendung zu verändern?

Ja, dies ist mithilfe der Auswahlstasten jederzeit möglich, und der Anwender wird auf den geänderten Wert aufmerksam gemacht, indem die Anzeige blinkt. Das Blinken hört auf, wenn:

- die Speichertaste **MEM** im Bereich **B** gedrückt wird, um die Veränderung zu bestätigen.
- eine der beiden Pfeiltasten (**UP/DOWN**) im Bereich **B** gedrückt wird, so dass die Anzeige wieder den zuvor eingestellten Funktionen/Werten entspricht.

Ist es möglich, wieder auf die ursprünglichen Funktionen/Werte zurückzugehen, solange die Veränderungen noch nicht bestätigt wurden (solange die Anzeige also noch blinkt)?

Ja, das ist möglich. Werden mit einer der beiden Pfeiltasten (**UP/DOWN**) im Bereich **B** die ursprünglichen Funktionen/Werte erneut ausgewählt, hört das Blinken auf, und die Originaldaten sind wieder eingestellt.

Kann das System auch ohne die Nutzung eines vorgegebenen Programms eingesetzt werden?

Ja, das ist möglich, aber weniger praktisch, da für unterschiedliche Eingriffe möglicherweise unterschiedliche Parameter erforderlich sind.

Wie können die abgespeicherten Programme am besten genutzt werden?

Ein abgespeichertes Programm hilft dem Anwender, eine Operation stets mit den gewünschten Starteinstellungen zu beginnen. Grundsätzlich können die Einstellungen je nach Eingriff oder nach Präferenz des jeweiligen Operateurs verändert werden. (Beispielsweise bevorzugt ein Operateur die Koagulation durch Verschorfen des Gewebes mit der Aktivelektrode oder durch das Greifen und Koagulieren eines Gefäßes mit der chirurgischen Pinzette. Ein anderer Operateur arbeitet sehr schnell und führt den gleichen Eingriff nur mit der Aktivelektrode durch. Ein dritter Operateur bevorzugt möglicherweise eine sehr schonende Koagulation und verwendet daher nur die Pinzette bei sehr geringer Ausgangsleistung).

Darüber hinaus müssen die Starteinstellungen während der Operation verändert werden, da für spezifische Aufgaben eine geringere oder höhere Ausgangsleistung erforderlich ist. Und so weiter.

So können die abgespeicherten Programme am besten genutzt werden:

- Der Anwender nimmt unter einer bestimmten Programmnummer Einstellungen vor und speichert diese durch Drücken der Speichertaste **MEM** im Bereich **MEMORY**. Während der Anwender die Einstellungen vornimmt, blinkt die Programmnummer (im Bereich **MEMORY**). Speichert der Anwender die Einstellungen durch Drücken der Speichertaste **MEM**, hört die Programmnummer auf zu blinken.

- Anschließend kann der Anwender die Programmnummer durch Drücken der Pfeiltasten UP/DOWN im Bereich MEMORY auswählen, und das Gerät lädt die gespeicherten Einstellungen. (Wird das Gerät - absichtlich oder versehentlich - ausgeschaltet und wieder eingeschaltet, werden die Einstellungen zurückgesetzt).
- **Bei Bedarf kann der Anwender, während des Gebrauchs oder noch vor der Operation, die gespeicherten Einstellungen (Stromstärke oder Spannung) verändern.** Sobald die Einstellungen verändert werden, beginnt die Programmnummer zu blinken (dieses Blinken dient nur als Hinweis; die Einheit arbeitet normal). Die Nummer blinkt nicht, wenn der Anwender die Einstellung des Standard-Fußschalters verändert, der die monopolen oder bipolaren Funktionen aktiviert. (Wird das Gerät - absichtlich oder versehentlich - ausgeschaltet, während die Programmnummer blinkt, und später wieder eingeschaltet, blinkt die Programmnummer weiterhin, und das Gerät hat die Einstellungen beibehalten).
- **Bei Bedarf kann der Anwender (während des Gebrauchs / am Ende der Operation / vor einer neuen Operation) die ursprünglich gespeicherten Einstellungen wiederherstellen oder die veränderten Einstellungen abspeichern.** Zum Zurücksetzen auf die Originaleinstellungen: Drücken einer beliebigen Pfeiltaste **UP/DOWN** im Bereich MEMORY. (Die Programmnummer hört auf zu blinken). Zum Speichern der veränderten Einstellungen: Drücken der Speichertaste MEM im Bereich MEMORY. (Die Programmnummer hört auf zu blinken).

Was geschieht, wenn das Gerät abgeschaltet wird, während die Nummer blinkt?

Wenn das Gerät eingeschaltet wird, werden die Einstellungen geladen, die zum Zeitpunkt des Ausschaltens verwendet wurden. In diesem Fall bedeutet das, dass dasselbe Programm mit denselben Einstellungen (mit blinkender Nummer) geladen wird.

VORGEGEBENE PROGRAMME (Nr. 3) – Anwendung in der Neurochirurgie

Voreinstellungen:

1. Verfügbare Aktivierungsmodi und Ausgangsleistungen.
2. Starteinstellungen für die Ausgangsleistung für die normale HF-Neurochirurgie bei abgeschaltetem Argon-Modul (70 W für alle monopolen Schneidefunktionen **PURE**, **BLEND 1**, **BLEND 2**, 40 W für die monopolen Koagulationsfunktionen **FORCED**, **PIN POINT**, **SPRAY**, 20 W für die bipolare Koagulationsfunktion **MICRO** für empfindliches Gewebe)

Die verfügbaren Modi und Ausgangsleistungen können nicht verändert werden, aber alle Funktionen und Leistungswerte können auf gewünschte Werte verändert und durch Drücken der Speichertaste MEM im Bereich B gespeichert werden.

Mit den Voreinstellungen sind folgende Optionen möglich:

A) Mit 2 Aktivelektroden:

Eine aktive Elektrode, gesteuert per Griffaste (verbunden mit Anschlussbuchse **3-A**) oder gesteuert per Fußschalter (verbunden mit Anschlussbuchse **5-A**).

Zur Aktivierung der verschiedenen Aktivelektroden wird für die Funktion Schneiden/koagulierendes Schneiden (per Griffaste oder Doppelpedal-Fußschalter) die/das **gelbe** Taste/Pedal betätigt, und für die Koagulationsfunktion die/das **blaue** Taste/Pedal.

Zur gleichzeitigen Anwendung von zwei Elektrodengriffen (wie oben beschrieben) durch zwei verschiedene Operateure, muss gemäß den internationalen Sicherheitsvorschriften für HF-Chirurgie-Geräte (IEC 60601-2-2, Abschnitt 46.103) ein kontaktloser Koagulationsmodus (**Fulg** oder **Spray**) ausgewählt werden.

Eine weitere Aktivelektrode für die normale Elektrochirurgie (gesteuert per Griffaste, verbunden mit Anschlussbuchse **4-B**): für die Funktion Schneiden/koagulierendes Schneiden die **gelbe** Griffaste betätigen und für die Koagulationsfunktionen die **blaue** Griffaste (siehe Abschnitt "ANSCHLUSS UND NUTZUNG DER PEDAL-FUSSSCHALTER").

C. !!! BIPOLARE FUNKTIONEN!!!

Die bipolaren Funktionen sind stets verfügbar. Siehe Abschnitt "BIPOLARER MODUS".

VORGEGEBENE PROGRAMME (Nr. 4) – Anwendung in der Herzchirurgie.

Voreinstellungen:

1. Verfügbare Aktivierungsmodi und Ausgangsleistungen.
2. Starteinstellungen für die Ausgangsleistung für die Herzchirurgie (70 W für alle monopolen Schneidefunktionen **PURE**, **BLEND 1**, **BLEND 2**, 70 W für die monopolen Koagulationsfunktionen **FORCED**, **PIN POINT**, **SPRAY**; **SPRAY ist automatisch vorgegeben, da diese Funktion von den Herzchirurgen bevorzugt wird**)
3. Verfügbare Aktivierungsmodi und Ausgangsleistungen für die Herzchirurgie
4. Starteinstellungen für die Ausgangsleistung bei eingeschaltetem Argon-Modul (automatische Auswahl der **SPRAY**-Koagulation, die für die Argon-Koagulation benötigt wird "die LED im Bereich **D** blinkt, sofern diese Funktion nicht auch im Elektrochirurgie-Modus verwendet wird", automatische Aktivierung der **SPRAY**-Funktion mit 60 W, sobald die **blaue** Taste auf dem Argon-Elektrodengriff (**34-9730**) gedrückt wird; der Argon-Gasfluss ist automatisch auf ein Volumen von "5-6 l/min" eingestellt).

Die verfügbaren Modi und Ausgangsleistungen können nicht verändert werden, aber alle Funktionen, Leistungswerte und der Argon-Gasfluss (sofern verwendet) können auf gewünschte Werte verändert und durch Drücken der Speichertaste MEM im Bereich B gespeichert werden.

Mit den Voreinstellungen sind folgende Optionen möglich:

A) Mit 2 Aktivelektroden:

Eine aktive Elektrode, gesteuert per Griffaste (verbunden mit Anschlussbuchse **3-A**) oder gesteuert per Fußschalter (verbunden mit Anschlussbuchse **5-A**).

Zur Aktivierung der verschiedenen Aktivelektroden wird für die Funktion Schneiden/koagulierendes Schneiden (per Griffaste oder Doppelpedal-Fußschalter) die/das **gelbe** Taste/Pedal betätigt, und für die Koagulationsfunktion die/das **blaue** Taste/Pedal.

Zur gleichzeitigen Anwendung von zwei Elektrodengriffen (wie oben beschrieben) durch zwei verschiedene Operateure, muss gemäß den internationalen Sicherheitsvorschriften für HF-Chirurgie-Geräte (IEC 60601-2-2, Abschnitt 46.103) ein kontaktloser Koagulationsmodus (**Fulg** oder **Spray**) ausgewählt werden.

Eine weitere Aktivelektrode für die normale Elektrochirurgie (gesteuert per Griffaste, verbunden mit Anschlussbuchse **4-B**): für die Funktion Schneiden/koagulierendes Schneiden die **gelbe** Griffaste betätigen und für die Koagulationsfunktionen die **blaue** Griffaste (siehe Abschnitt "ANSCHLUSS UND NUTZUNG DER PEDAL-FUSSSCHALTER").

C. !!! BIPOLARE FUNKTIONEN!!!

Die bipolaren Funktionen sind stets verfügbar. Siehe Abschnitt "BIPOLARER MODUS".

VORGEGEBENE PROGRAMME (Nr. 5) – Anwendung in der offenen/laparoskopischen Chirurgie.

Voreinstellungen:

1. Verfügbare Aktivierungsmodi und Ausgangsleistungen.
2. Starteinstellungen für die Ausgangsleistung (80 W für alle monopolaren Schneidefunktionen und 70 W für alle monopolaren Koagulationsfunktionen)
3. Verfügbare Aktivierungsmodi und Ausgangsleistungen.

Die verfügbaren Modi und Ausgangsleistungen können nicht verändert werden, aber alle Funktionen und Leistungswerte können auf gewünschte Werte verändert und durch Drücken der Speichertaste MEM im Bereich B gespeichert werden.

Mit den Voreinstellungen sind folgende Optionen möglich:

A) Mit 2 Aktivelektroden:

Eine aktive Elektrode, gesteuert per Griffaste (verbunden mit Anschlussbuchse **3-A**) oder gesteuert per Fußschalter (verbunden mit Anschlussbuchse **5-A**).

Zur Aktivierung der verschiedenen Aktivelektroden wird für die Funktion Schneiden/koagulierendes Schneiden (per Griffaste oder Doppelpedal-Fußschalter) die/das **gelbe** Taste/Pedal betätigt, und für die Koagulationsfunktion die/das **blaue** Taste/Pedal.

Zur gleichzeitigen Anwendung von zwei Elektrodengriffen (wie oben beschrieben) durch zwei verschiedene Operateure, muss gemäß den internationalen Sicherheitsvorschriften für HF-Chirurgie-Geräte (IEC 60601-2-2, Abschnitt 46.103) ein kontaktloser Koagulationsmodus (**Fulg** oder **Spray**) ausgewählt werden.

Eine weitere Aktivelektrode für die normale Elektrochirurgie (gesteuert per Griffaste, verbunden mit Anschlussbuchse **4-B**): für die Funktion Schneiden/koagulierendes Schneiden die **gelbe** Griffaste betätigen und für die Koagulationsfunktionen die **blaue** Griffaste (siehe Abschnitt "ANSCHLUSS UND NUTZUNG DER PEDAL-FUSSSCHALTER").

C. !!! BIPOLARE FUNKTIONEN!!!

Die bipolaren Funktionen sind stets verfügbar. Siehe Abschnitt "BIPOLARER MODUS".

VORGEGEBENE PROGRAMME (Nr. 6 und 7) – Diese beiden Programme ermöglichen die Anwendung (bei Steuerung über denselben Doppelpedal-Fußschalter) zweier unterschiedlicher monopolarer Aktivelektroden (eine Klinge oder Nadel zum Schneiden in einem Elektrodengriff und eine Koagulationspinzette, die über Kabel an das Gerät angeschlossen ist). Dabei können die gleichen Funktionen oder Leistungswerte eingegeben und die beiden Programme abwechselnd eingesetzt werden (z. B. Programm 89 zur Nutzung der Funktion Schneiden oder Koagulieren "Instrument zum Schneiden oder Koagulieren" und Programm 90 zur Nutzung der Koagulationsfunktion "Instrument zum Koagulieren").

Die Voreinstellungen betreffen nicht die Funktionen oder deren Leistungswerte. Diese müssen – entsprechend den Anforderungen des Operateurs – wie im ersten Teil dieses Abschnitts beschrieben eingegeben und abgespeichert werden (für diese Anwendung ist es ratsam, in beiden Programmen die gleichen Funktionen und Leistungswerte abzuspeichern).

Mit den Voreinstellungen sind folgende Optionen möglich:

- A. Programm 89, ein Elektrodengriff** (verbunden mit Anschlussbuchse **5-A**), gesteuert per Pedal-Fußschalter. (siehe Abschnitt "ANSCHLUSS UND NUTZUNG DER PEDAL-FUSSSCHALTER") Betätigen des **gelben** Pedals für die Funktionen Schneiden/koagulierendes Schneiden und des **blauen** Pedals für die Koagulationsfunktionen

- B. Programm 90, eine Koagulationspinzette** (verbunden mit Anschlussbuchse 6), gesteuert per Pedal-Fußschalter. (siehe Abschnitt "ANSCHLUSS UND NUTZUNG DER PEDAL-FUSSSCHALTER") Betätigen des **blauen** Pedals für die Koagulationsfunktionen

Die verfügbaren Modi und Ausgangsleistungen können nicht verändert werden, aber alle vorgegebenen Funktionen/Leistungswerte können verändert und durch Drücken der Speichertaste MEM im Bereich B gespeichert werden (siehe ersten Teil dieses Abschnitts).

VORGEGEBENES PROGRAMM (Nr. 8) – Anwendung bei Eingriffen mit flexiblen Endoskopen oder bei endoskopischen Eingriffen mit Flüssigkeiten.

Voreinstellungen:

1. Verfügbare Aktivierungsmodi und Ausgangsleistungen.
2. In diesen Programmen sind keine Leistungsdaten vorgegeben, da diese vom Anwender eingestellt werden.
Die verfügbaren Modi und Ausgangsleistungen können nicht verändert werden, aber alle Standardfunktionen/-leistungswerte können verändert und durch Drücken der Speichertaste MEM im Bereich B gespeichert werden (siehe ersten Teil dieses Abschnitts).

Mit den Voreinstellungen sind folgende Optionen möglich:

- A.** Mit dem flexiblen Endoskop oder mit dem rigidem Resektoskop (verbunden mit Anschlussbuchse 5-A), gesteuert per Pedal-Fußschalter; (siehe Abschnitt "ANSCHLUSS UND NUTZUNG DER PEDAL-FUSSSCHALTER"): für die Funktion Schneiden/koagulierendes Schneiden das **gelbe** Pedal betätigen und für die Koagulationsfunktionen das **blaue** Pedal.

B. !!! BIPOLARE FUNKTIONEN !!!

Die bipolaren Funktionen sind stets verfügbar, auch wenn Sie bei der Endoskopie mit Flüssigkeiten nicht verwendet werden, sondern nur - allerdings selten - mit flexiblen Endoskopen. Siehe Abschnitt "BIPOLARER MODUS".

VORGEGEBENE PROGRAMME (Nr. 9) – Anwendung ausschließlich im bipolaren Modus.

Die Voreinstellungen betreffen nicht die zu verwenden den Funktionen oder deren Leistungswerte; diese müssen entsprechend den Anforderungen des Anwenders eingestellt und anschließend, wie in den Punkten 3 und 4 des vorangegangenen Abschnitts beschrieben, gespeichert werden.

Mit den Voreinstellungen sind folgende Optionen möglich:

- A.** Ohne Anschluss der Neutralelektrode, da diese nicht benötigt wird (durch die Alarm-LED wird der Anwender informiert, dass die Neutralelektrode nicht angeschlossen ist).

- B.** Ohne Nutzung der monopolaren Funktionen (die Anzeigen sind abgeschaltet);

Es besteht die Möglichkeit, Standardprogramme zu programmieren: Funktionen und deren Leistungswerte, die Anzahl der Doppelpedal-Fußschalter (1 oder 2); anschließend können die Einstellungen durch Drücken der Speichertaste MEM im Bereich B gespeichert werden (siehe ersten Teil dieses Abschnitts).

SELBSTDIAGNOSE UND SELBSTTESTS, KONTROLLE DER FEHLERMELDUNGEN

Das Gerät ist mit einem Selbstdiagnosesystem ausgestattet, das bei auftretenden Funktionsstörungen – einschließlich der Überschreitung von eingestellten Leistungswerten – automatisch eingreift. Es unterbricht den Betrieb des Gerätes und informiert den Anwender mit Hilfe spezifischer Alarmsignale (*Fehlermeldungen*), die entweder akustisch (lauter, intermittierender Ton) oder visuell sein können (siehe Tabellen *Meldung von Anwendungsfehlern oder Activation Circuit Fault – Meldung von Systemfehlern*).

Beim Einschalten des Gerätes führt dieses Kontrollsystem einen vollständigen Selbsttest der Hardware und der Software durch (alle LEDs und Anzeigen leuchten, der Lautsprecher ist aktiv). Im Normalfall endet diese Testphase mit einem kurzen akustischen Signal.

Stellt das System ein Problem fest, wird dieses wie beschrieben angezeigt, und der Anwender muss entweder versuchen, die möglichen Ursachen auszuschließen, oder andernfalls das Gerät ausschalten und technische Unterstützung anfordern.

Während des Betriebs überwacht dieses System die Funktion des Gerätes, einschließlich die Ausgangsleistung (2000-mal pro Sekunde), und wiederholt den vollständigen Funktionstest alle 20 Minuten (innerhalb eines Aktivierungszeitraums).

Auch in diesem Fall werden die Probleme wie oben beschrieben ("Beim Einschalten des Gerätes") angezeigt.

Kontrolle der Fehlermeldungen

Das System speichert die letzten 32 Fehlermeldungen, um den Anwender bei der Problemlösung zu unterstützen. Die Vorgehensweise bei dieser Kontrolle ist im Servicehandbuch beschrieben.

Im E²PROM entsprechen die hexadezimalen Werte jeweils einem der in der Spalte "Fehlermeldung" der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Fehlermeldungen.

Fehlerbeschreibung	Fehlermeldung	Im E ² PROM gespeicherter Code (im CAL-Modus "0d" wählen) ¹
Codes für Anwendungsfehler oder Activation Circuits Fault		
Alle mit "U" gekennzeichneten Probleme können vom Anwender durch die Behebung der auslösenden Ursache gelöst werden. In allen anderen Fällen muss das Signal überprüft, das Gerät ausgeschaltet und technische Unterstützung angefordert werden		
U) Problem mit der Neutralelektrode (Kabelbruch, Kabel nicht an das Gerät oder die Neutralelektrode angeschlossen, Mehrflächenelektrode ohne Kontakt zum Gewebe)	no nP	-
Problem der Kontrollschaltung der Neutralelektrode (interner Fehler)	Err nPC	81
Problem der Kontaktschaltung zur Überwachung des Kontakts zwischen Neutralelektrode und Patient (interner Fehler)	Err 53	35
Problem mit der Griffaste beim Einschalten	Err Hnd	82
U) Griffaste beim Einschalten gedrückt		
Problem mit dem Pedal-Fußschalter beim Einschalten	Err PEd	83
U) Pedal-Fußschalter beim Einschalten gedrückt		
U) Zeitnahe Aktivierung der beiden Komponenten nicht möglich	USr Act	-
U) Taste des Bedienfelds beim Einschalten gedrückt Fehlfunktion einer Taste auf dem Bedienfeld	Err 14	0E
Codes für Systemfehler		
In diesen Fällen muss das Signal überprüft, das Gerät ausgeschaltet und technische Unterstützung angefordert werden		
FEHLER IM HAUPT-MIKROPROZESSOR		
RAM-Speicher	Err 32	20
FLASH-Speicher	Err 34	22
System ergänzte Variable	Err 35	23
Timer für die Überwachungsschaltung	Err 33	21
Fehler im Stromversorgungs-Modul		
+5 V DC	Err 36	24
HF-Stromfehler mit niedrigerer Leistungswahl	Err 37	25
HF-Stromfehler mit höherer Leistungswahl	Err 38	26
HF-Stromversorgung während der Aktivierung höher als der eingestellte Wert	Err 97	61
Fehler der seriellen Datenübertragung		
Fehlfunktion der auf der Hauptplatine platzierten Peripherie zur seriellen Datenübertragung (GEISTER-Code 801463)	2 langsame Signalwiederholungen; nach schnellen Wiederholungen	3d
Fehlfunktion der auf der Stromversorgungsplatine platzierten Peripherie zur seriellen Datenübertragung (GEISTER-Code 801471)	3 langsame Signalwiederholungen; nach schnellen Wiederholungen	3E
Fehlfunktion der auf der Doppel-Druckknopf Handgriff & Neutralelektroden-Kontroll-Platine platzierten Peripherie zur seriellen Datenübertragung (GEISTER-Code 801462)	4 langsame Signalwiederholungen; nach schnellen Wiederholungen	3F
E ² PROM-Übertragungsfehler	5 langsame Signalwiederholungen; nach schnellen Wiederholungen	40
I ² CBUS-Verbindungsunterbrechung (während der Anwendung)	6 langsame Signalwiederholungen; nach schnellen Wiederholungen	43
Master-Slave-Verbindungsunterbrechung (während des Selbsttests)	7 langsame Signalwiederholungen; nach schnellen Wiederholungen	41
Slave-Mikroprozessor-Fehlfunktion	8 langsame Signalwiederholungen; nach schnellen Wiederholungen	44
FEHLER DES SLAVE-MIKROPROZESSORS		
Fehler der internen Peripherie des Slave-Mikroprozessors	Err 60	3C

Fehlerbeschreibung	Fehlermeldung	Im E ² PROM gespeicherter Code (im CAL-Modus "0d" wählen) ¹
Slave-Mikroprozessor-Verbindung fehlgeschlagen	Err 68	44
<i>Fehler im HF-Stromversorgungs-Modul</i>		
Fehlfunktion beim Laden des internen Dummy zum Selbsttest	Err 39	27
Fehlfunktion bei der Messung der HF-Ausgangsleistung (zu niedrig)	Err 51	33
Fehlfunktion bei der Messung der HF-Ausgangsleistung (zu hoch)	Err 52	34
Fehlfunktion bei der bipolaren Ausgangsleistung (zu niedrig)	Err 43	2b
Fehlfunktion bei der bipolaren Ausgangsleistung (zu hoch)	Err 42	2A
Fehlfunktion des monopolaren Moduls im Modus PURE CUT	Err 40	28
Fehlfunktion des monopolaren Moduls im Modus SPRAY COAG	Err 41	29
Fehlfunktion des Modulationssignals im monopolaren Modus BLEND-1	Err 44	2C
Fehlfunktion des Modulationssignals im monopolaren Modus FULG	Err 45	2d
Fehlfunktion des Modulationssignals im monopolaren Modus SPRAY	Err 46	2E
Fehlfunktion bei der Messung der Spitzenspannung (zu niedrig)	Err 47	2F
Fehlfunktion bei der Messung der Spitzenspannung (zu hoch)	Err 48	30
Fehlfunktion bei der Messung des Spitzenstroms (zu niedrig)	Err 49	31
Fehlfunktion bei der Messung des Spitzenstroms (zu hoch)	Err 50	32
HF-Ausgangsleistung zu hoch	Err 98	62
<i>FEHLER BEIM THERMISCHEN SCHUTZ</i>		
Thermischer Schutz der Stromversorgung	Err 27	1b
Thermischer Schutz der HF-Stromversorgung	Err 28	1C

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN WÄHREND ANWENDUNG, TRANSPORT UND

LAGERUNG

Umgebungsbedingungen während Anwendung und Lagerung:

Temperatur (°C): +10 ÷ +40 – Feuchtigkeit: 30% ÷ 75% - Druck (hPa): 700 ÷ 1060.

Das Gerät muss in einem Abstand von mindestens 30 cm zur Wand oder zu anderen Objekten, welche die Lüftung behindern könnten, platziert werden. Es muss auf einem Wagen oder einem Gestell montiert werden (an zwei Punkten auf der Unterseite kann das Gerät befestigt werden).

Wird das System nicht verwendet, muss es an einem trockenen und staubfreien Ort aufbewahrt werden.

Achten Sie darauf, dass das Gerät mit keinen Flüssigkeiten in Kontakt kommt.

Umgebungsbedingungen während Transport und Lagerung:

Temperatur (°C): -40 ÷ +70 – Feuchtigkeit: 10% ÷ 95% - Druck (hPa): 500 ÷ 1060.

Für den Transport des Gerätes ist es empfehlenswert, die Originalverpackung zu verwenden, oder zumindest eine neuwertige Verpackung mit gleicher Zuverlässigkeit.

WARTUNG UND ENTSORGUNG

Das Gerät muss regelmäßig (einmal pro Jahr) von qualifiziertem Personal – oder idealerweise vom Hersteller selbst – überprüft werden. Überprüfen Sie stets den Zustand der Zubehörkomponenten; andernfalls kann es bei deren Anwendung zu einer Gefährdung kommen.

Die Entsorgung muss entsprechend den nationalen Bestimmungen erfolgen. Dabei ist zu bedenken, dass die Zubehörkomponenten (insbesondere die Aktivelektrode und die Neutralelektrode) mit Patientengewebe in Kontakt kommen, und separat gehandhabt werden müssen.

REINIGUNG UND STERILISATION

- Reinigen Sie das Gerät mit einer Neutralseifenlösung – **achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit in das Innere gelangt** – und wischen Sie es mit einem trockenen Tuch ab. Reinigen Sie die Pedal-Fußschalter auf die gleiche Weise oder mit einer Kaltdesinfektionslösung (z. B. "Amuchina");
- Achtung: Die Zubehörkomponenten sind zum Zeitpunkt der Auslieferung unsteril.**
Die folgenden Zubehörkomponenten können in einem Autoklaven sterilisiert werden (*Handschuhzyklus* bei 121°C für 20 min / 134°C für 10 min) oder mit einer Kaltdesinfektionslösung (z. B. "Amuchina");
- Die Elektrodengriffe und alle Aktivelektroden;

- Die Kabel und die Pinzetten für die Bi-Koagulation, die Kabel und Pinzetten (Scheren, Kanülen) für die monopolare Koagulation;
- Die Kabel und die monopolaren/bipolaren Elektroden für die Laparoskopie;
- Die Griffe, Kabel und Elektroden für den Argongas-Modus.

Die wiederverwendbaren Neutralelektroden (Elektroden und Kabel) können nur mit Kaltdesinfektionslösung (z. B. "Amuchina") sterilisiert werden.

Achten Sie während der Sterilisation darauf, die Verbindungskabel nicht zu stark zu knicken, und wischen Sie alle Teile der Zubehörkomponenten vor der Anwendung sorgfältig ab, um alle Reste von Feuchtigkeit zu entfernen. Idealerweise werden die Komponenten zentrifugiert.

TECHNISCHE MERKMALE

- Elektronischer Generator gemäß CEI EN 60601-2-2 (IEC 601-2-2 ed. 1991);
- Hauptschalter
- Monopolare und bipolare Arbeitsfrequenz: 435 Hz +/- 10%;
- Klassifizierung CEI/IEC: Klasse I - Typ CF,
- Klassifizierung 93/42 CEI/EEC: IIB;
- Ausgangsschaltung: elektrisch schwebend (floating), elektrisch schutzisoliert gegen Erde bei hohen und niedrigen Frequenzen, und sicher gegen den Einsatz von Defibrillatoren;
- Leistungsaufnahme: 230 V ~ 50 Hz - 840 VA, Hauptsicherungen: T 5 A;
- Monopolarer Modus mit der Möglichkeit zum Anschluss von 1 oder 2 Elektrodengriffen (Steuerung: entweder beide per Griff Tasten, oder eine Elektrode per Griff Taste und die andere per Pedal-Fußschalter);
- Bipolarer Modus mit der Möglichkeit zum Anschluss von 1 oder 2 Elektrodengriffen (Steuerung: per Pedal-Fußschalter);
- Bipolarer Modus zur Koagulation per Pedal-Fußschalter oder (nach Auswahl) per automatischem Start-/Stopp-System in Abhängigkeit von den Gewebebedingungen (Impedanzmessung); einstellbare Aktivierungsverzögerung von 0,5-5 sec;
- Typische Arbeitsbereiche: 0-30Ω = nicht-aktiviertes System; 900Ω = Start; 1000-1700Ω = Stopp
- Speichersystem mit 100 Speicherplätzen;
- Pedal-Fußschalter: 1 oder 2;
- Einstellung: über Tasten für Funktion und Leistungswerte (auf dem Display mit Hilfe einer zentesimalen Skala angegeben);
- Funktionskontrollschaltung: mit Hilfe von zwei Mikroprozessoren;
- Schaltung zur Selbstkontrolle und Selbstdiagnose mit Leistungsunterbrechung, akustischem Signal und Anzeige der Fehlermeldung;
- Sicherheitsschaltung für die Neutralelektrode mit akustischem Signal (laut und intermittierend), Lichtsignal (rot) und Anzeige der Fehlermeldung;
- Schutz vor Flüssigkeiten: Standard, ungeschütztes Gehäuse;
- Kühlungssystem: durch Konvektion, ohne Ventilator – intermittierende Funktion: max. 1 Stunde (10 s EIN/30 s AUS);
- Haltbarkeit: 5 Jahre;
- Abmessungen und Gewicht: (L x T x H) 39 x 36 x 17 cm – 17 kg;
- Netzkabel: 3 m lang, Durchmesser 3 x 1 mm².

MONOPOLARE FUNKTIONEN

FUNKTION	Maximale Leistung	Widerstand	Vp/p	Frequenz (F) - Scheitelfaktor (CF) - Modulation (M) - Relative Einschaltdauer (DT)	Akustische und visuelle Signale
PURE CUT	350 W	360 Ω	3.455 V	F: 435 kHz- CF: 1,6 – M: Nein – DT: Nein	Lauter Ton, gelbes Licht
BLEND 1	300 W	360 Ω	3.595 V	F: 435 kHz- CF: 2,3 – M: 29 kHz – DT: 65 %	Lauter Ton, gelbes Licht
BLEND 2	140 W	620 Ω	7.600 V	F: 435 kHz- CF: 8.1 – M: 19 kHz – DT: 9 %	Lauter Ton, gelbes Licht
ENDO	220 W	360 Ω	1.720 V	Wechsel zwischen 50% Pure und Blend1 - CF:2.2	Lauter Ton, gelbes Licht
FULG	150 W	345 Ω	4.700 V	F: 435 kHz- CF: 4.5 – M: 78 kHz – DT: 3.5%	Hoher Ton, blaues Licht
PIN POINT	250 W	250 Ω	3.460 V	F: 435 kHz- CF: 2.6 – M: 29 kHz – DT: 50 %	Hoher Ton, blaues Licht
SOFT	280 W	250 Ω	3.440 V	F: 435 kHz- CF: 2.5 – M: 29 kHz – DT: 56 %	Hoher Ton, blaues Licht
SPRAY	140 W	630 Ω	7.600 V	F: 435 kHz- CF: 8.1 – M: 19 kHz – DT: 9 %	Hoher Ton, blaues Licht

BIPOLARE FUNKTIONEN

FUNKTION	Maximale Leistung	Widerstand	Vp/p	Frequenz (F) - Scheitelfaktor (CF) - Modulation (M) - Relative Einschaltdauer (DT)	Akustische und visuelle Signale
PURE	140 W	310 Ω	840 V	F: 435 kHz- CF: 1,5 – M: Nein – DT: Nein	Lauter Ton, gelbes Licht
BLEND	120 W	310 Ω	990 V	F: 435 kHz- CF: 1,8 – M: 29 kHz – DT: 75 %	Lauter Ton, gelbes Licht
MICRO	120 W	100 Ω	440 V	F: 435 kHz- CF: 1,7 – M: Nein – DT: Nein	Hoher Ton, blaues Licht

AUTO	Siehe MICRO					
MACRO	120 W	100 Ω	750 V	F: 440 kHz- CF: 1,7 – M: Nein – DT: Nein	Hoher Ton, blaues Licht	

Konformität gemäß EU-Richtlinie 89/336/CEE: Kategorie A Empfohlene Abstände zu anderen Geräten		
HF-Quelle	Typische Leistung (W)	Abstand (m)
Mobiltelefone CT1,CT2,CT3	0.01	0.4
Mobiltelefone (DECT), drahtlose Geräte (Modems, LANs)	0.25	2
Mobiltelefone (USA)	0.6	3
Mobiltelefone (GSM, NMT, Europa) (DECS 1800)	2	6
	8	11
Sprechfunkgeräte (Polizei, Feuerwehr etc.)	5	9
Mobiltelefone	16	16
Mobilfunk (Polizei, Feuerwehr etc.)	100	40
Für Sender mit Frequenzen unter 800 MHz kann der Abstand mithilfe der folgenden Gleichung bestimmt werden: $A: d = 4\sqrt{P}$		
Für Sender mit Frequenzen zwischen 800 MHz und 2,5 GHz kann der Abstand mithilfe der folgenden Gleichung bestimmt werden: $B: d = 2,3\sqrt{P}$		
P = Nennleistung des Senders in Watt (W), laut Angaben des Herstellers.		

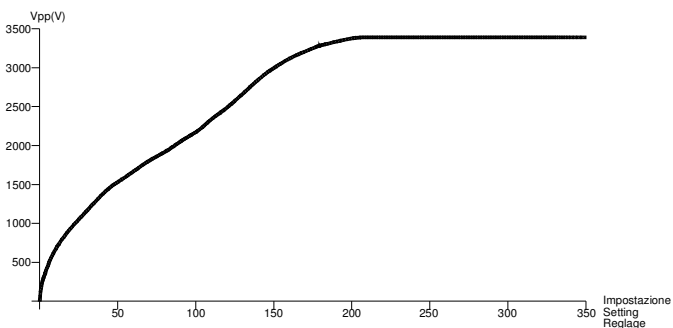
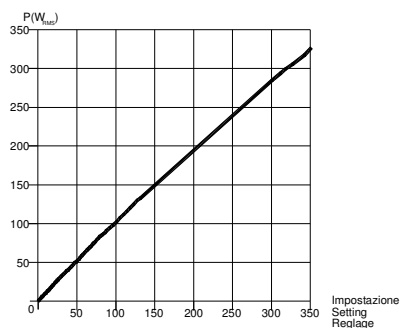
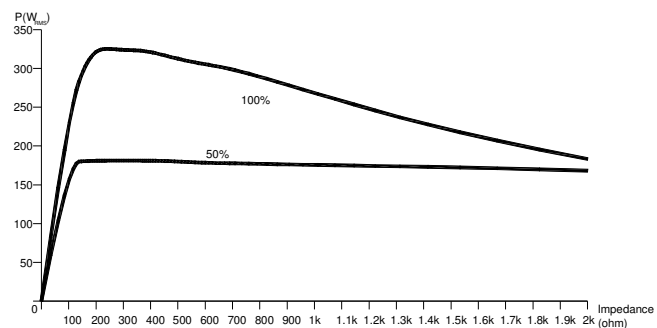
MONOPOLARE FUNKTIONEN

(Variation der Ausgangsleistung mit 50 bis 2000 Ω durch die Auswahl einer Maximalleistung von 100 % und 50 %)

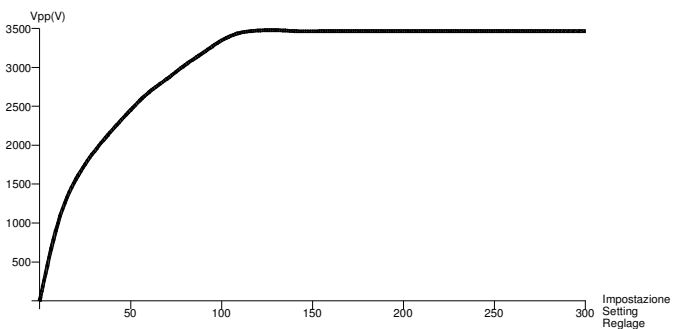
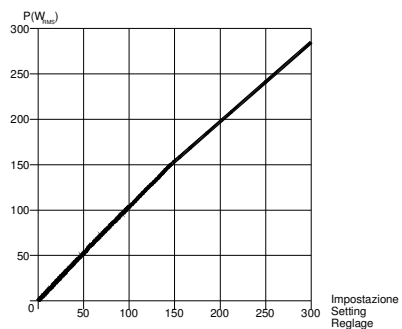
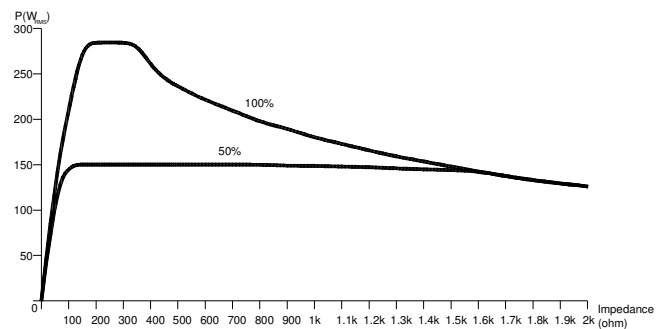
(Anstieg der Ausgangsleistung mit der nominalen Last entsprechend den Leistungseinstellungen)

(Anstieg der Spannung entsprechend den Leitungseinstellungen).

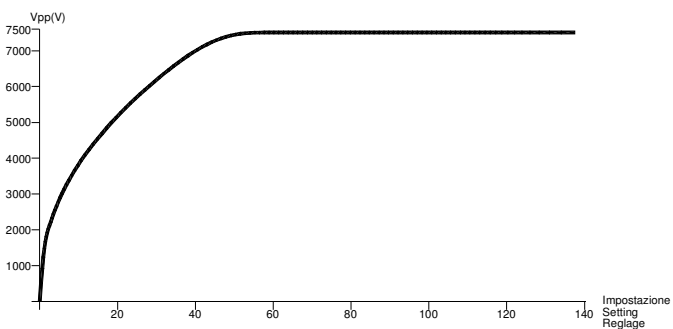
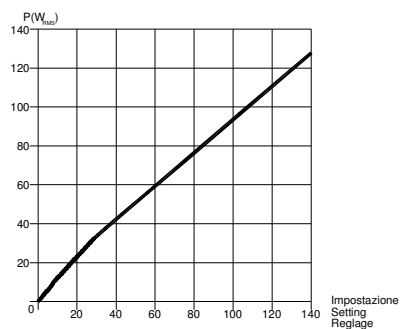
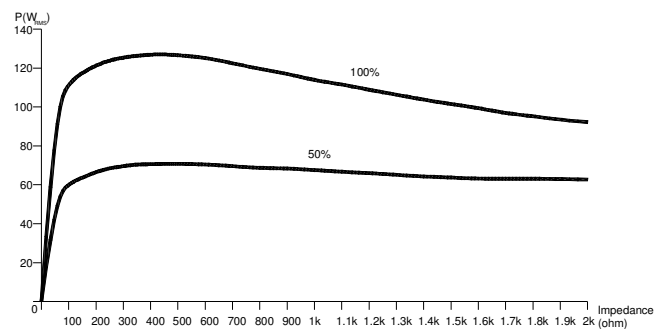
Corrente / Current / Courant / Corrente "PURE"



Corrente / Current / Courant / Corrente "BLEND 1"



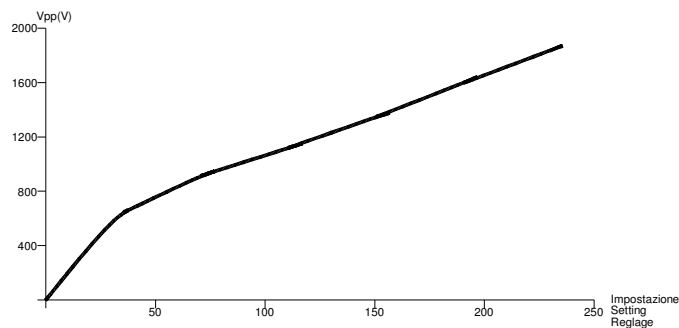
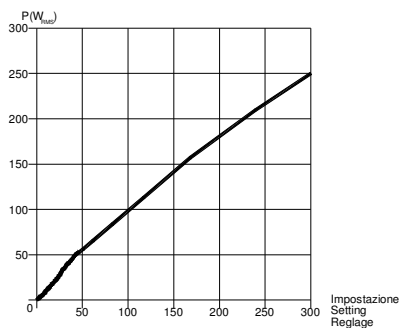
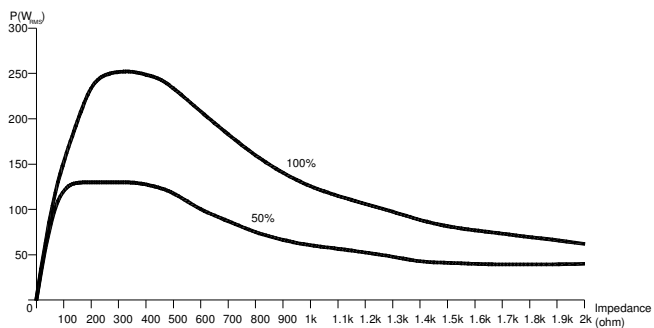
Corrente / Current / Courant / Corrente "BLEND 2"



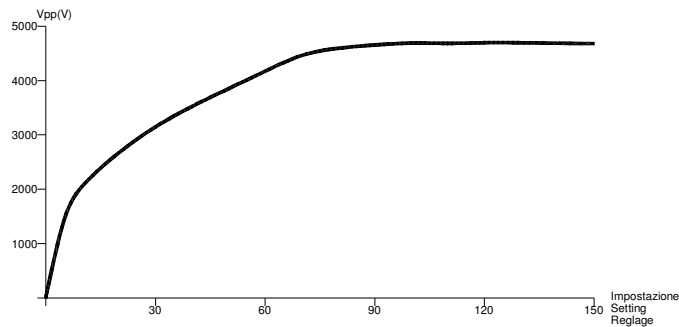
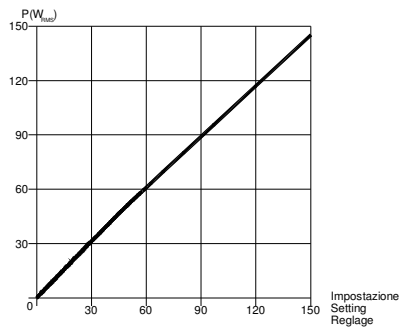
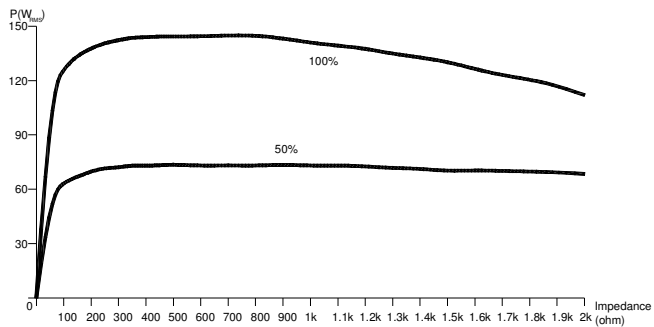
The better way to operate™



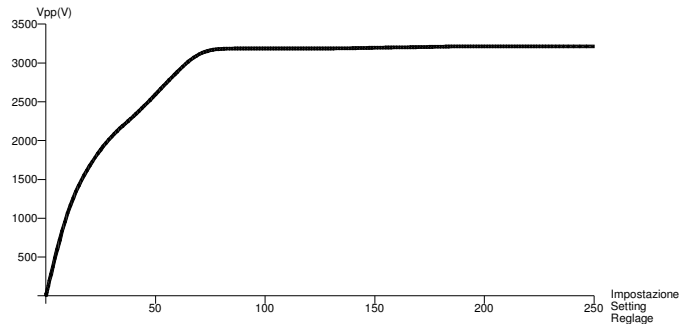
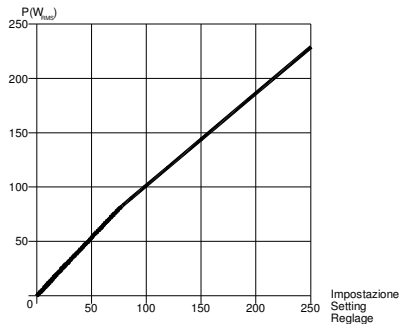
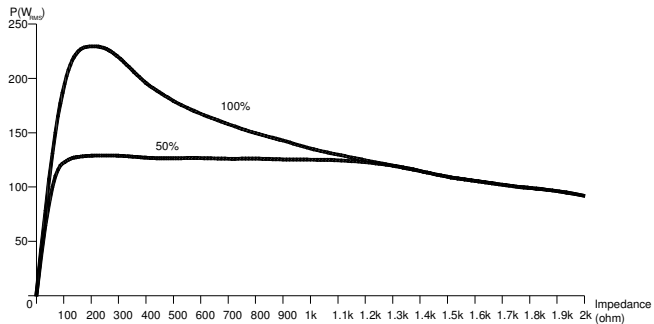
Corrente / Current / Courant / Corriente "ENDO"



Corrente / Current / Courant / Corriente "FULG"



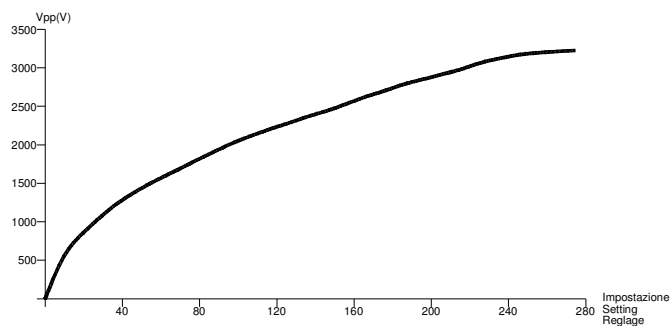
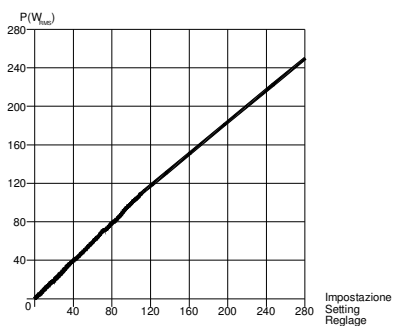
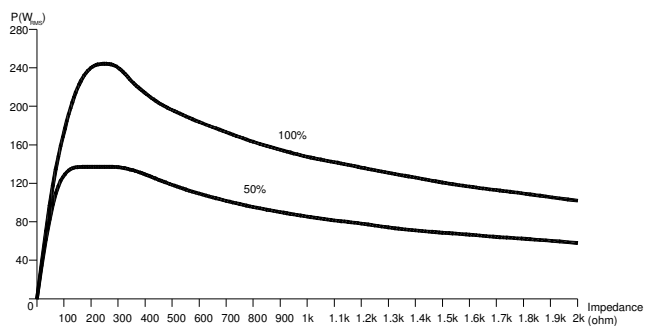
Corrente / Current / Courant / Corriente "PINPOINT"



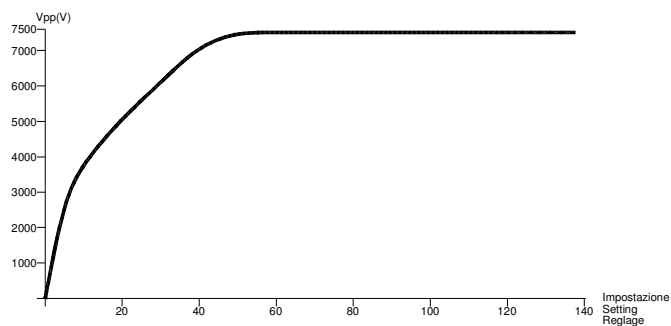
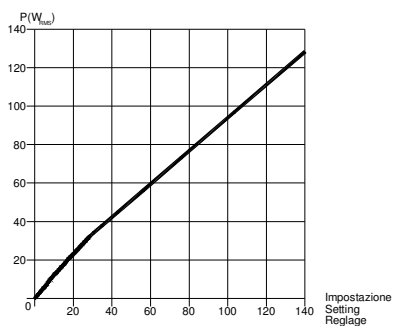
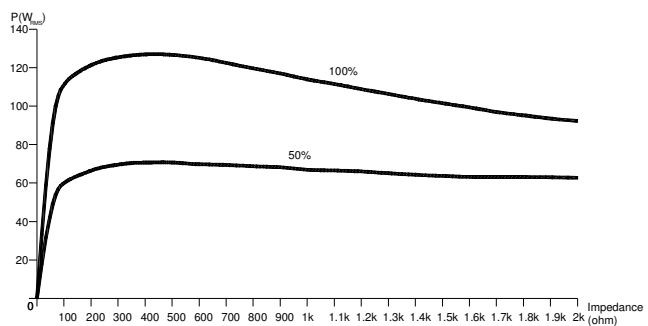
The better way to operate™



Corrente / Current / Courant / Corrente "SOFT"



Corrente / Current / Courant / Corrente "SPRAY"



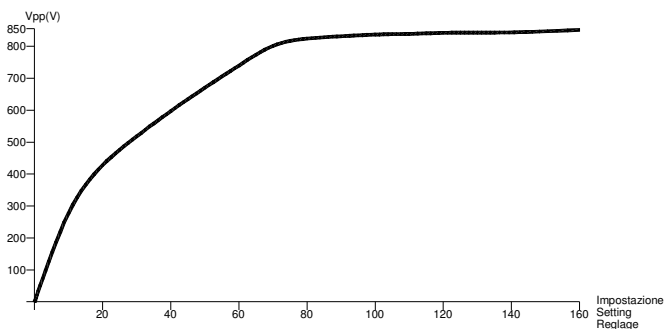
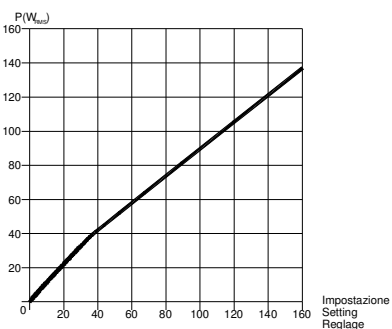
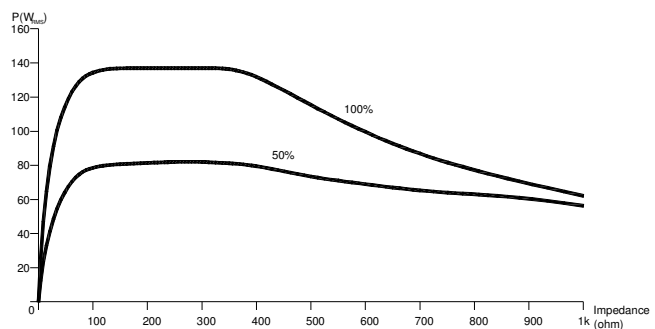
BIPOLARE FUNKTIONEN

(Variation der Ausgangsleistung mit 10 bis 1000 Ω durch die Auswahl einer Maximalleistung von 100 % und 50 %)

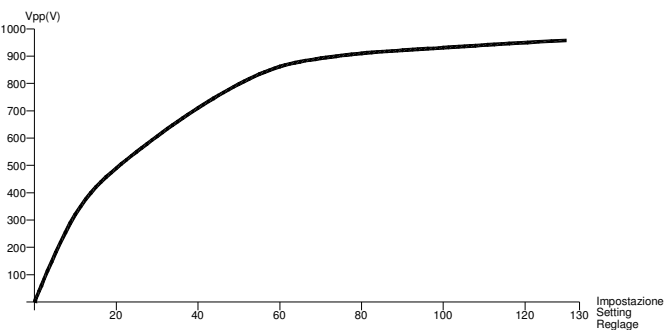
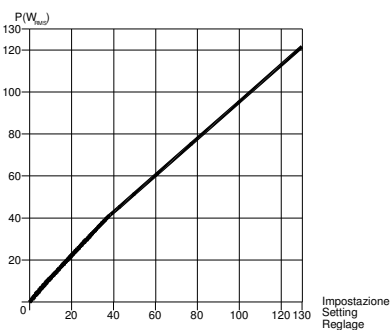
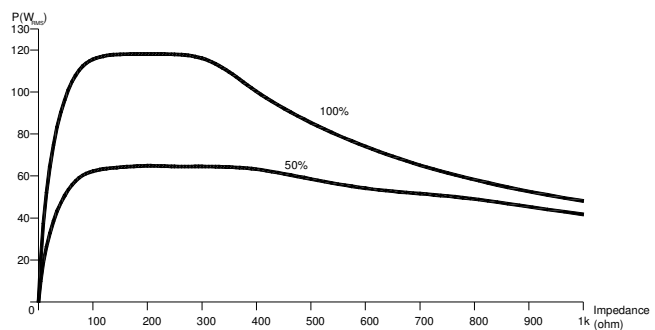
(Anstieg der Ausgangsleistung mit der nominalen Last entsprechend den Leistungseinstellungen)

(Anstieg der Spannung entsprechend den Leistungseinstellungen).

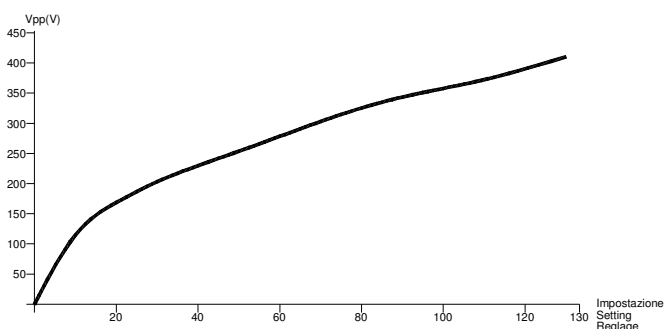
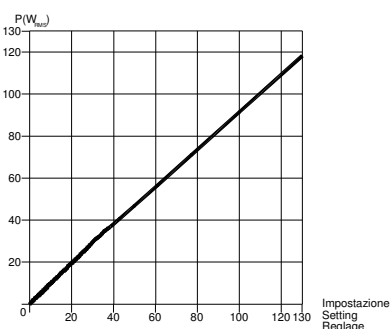
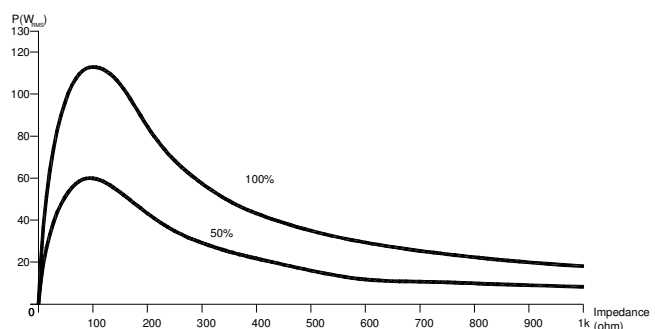
Corrente / Current / Courant / Corrente "PURE"



Corrente / Current / Courant / Corrente "BLEND"



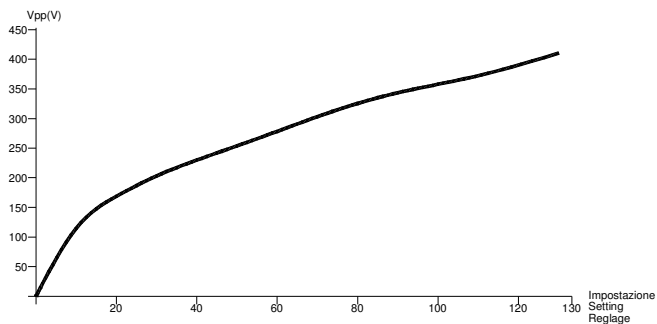
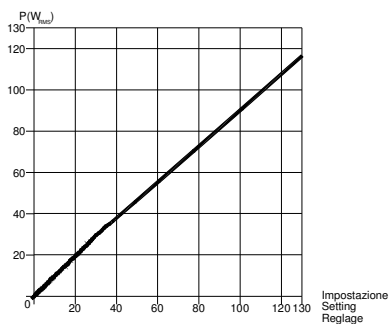
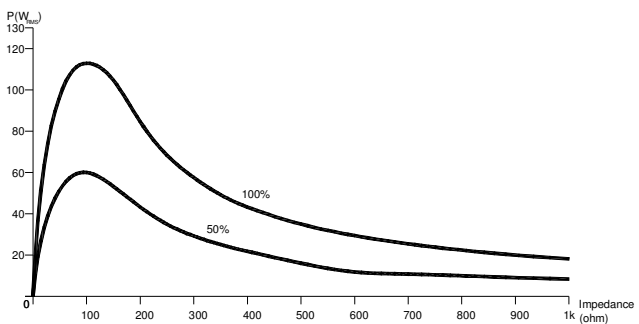
Corrente / Current / Courant / Corrente "MICRO"



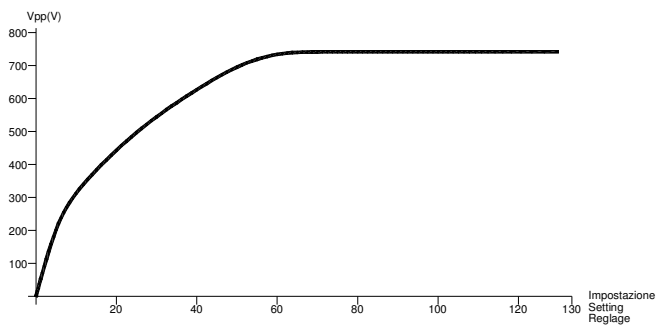
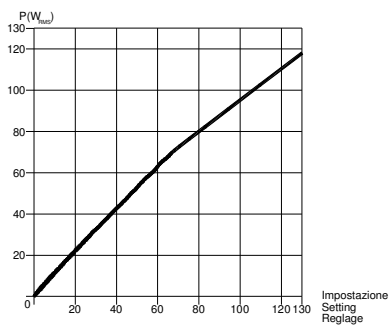
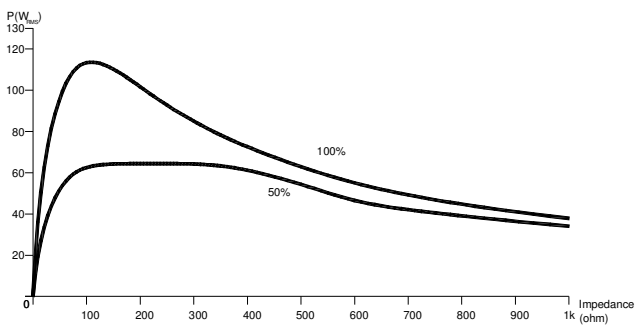
The better way to operate™



Corrente / Current / Courant / Corriente "MICRO AUTO"



Corrente / Current / Courant / Corriente "MACRO"

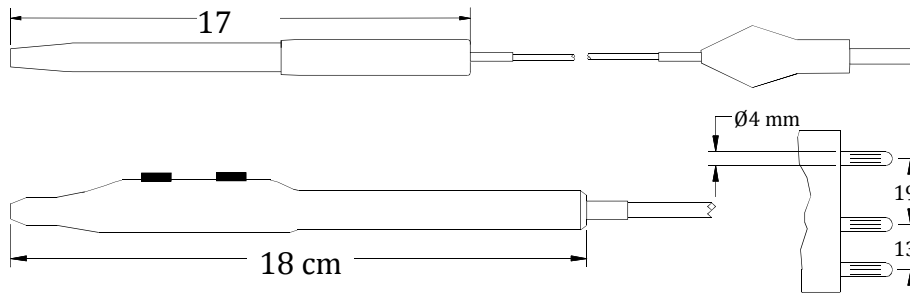


ZUBEHÖRKOMPONENTEN

ELEKTRODENGRIFFE (Nennspannung: 4000 V)

Elektrodengriffe (Elektroden mit einem Schaftdurchmesser von 2,3/2,4 mm) mit 3,5 m langem Kabel;

Elektrodengriffe (Elektroden mit einem Schaftdurchmesser von 2,3/2,4 mm) mit Griffasten, 100-mal wiederverwendbar

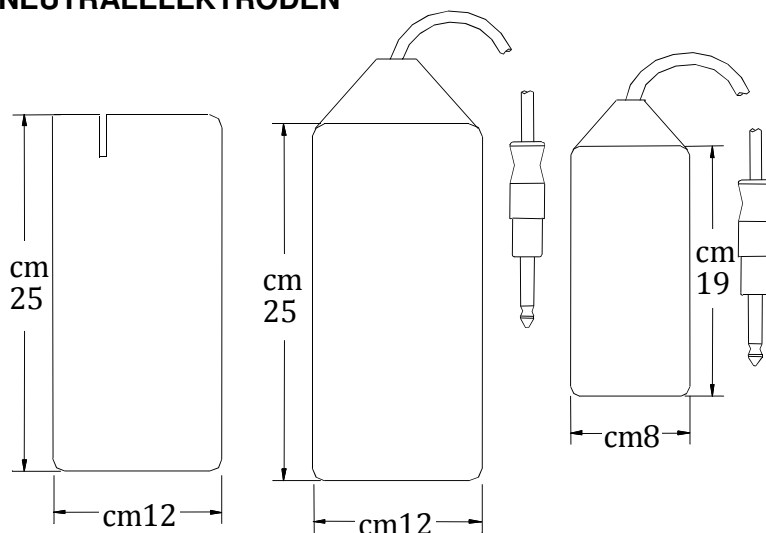


AKTIVELEKTRODEN (STANDARD) (weitere Einzelheiten auf der nächsten Seite)

(Nennspannung: 4000 V)

- E 1 - Gerades Messer
- E 5 - Gerade Nadel, dick (2 Stück)
- E 7 - Gerade Nadel, dünn
- E12 - Gerade Kugelelektrode Ø 2,5 mm
- E14 - Gerade Kugelelektrode Ø 4 mm (2 Stück)

NEUTRALELEKTRODEN



Neutralelektrode aus Edelstahl für Erwachsene (mit einem Körpergewicht von mehr als 15 kg), 2,5 m langes Kabel;

Flexible Neutralelektrode aus Gummi für Erwachsene (mit einem Körpergewicht von mehr als 15 kg), 2,5 m langes Kabel;

Flexible Neutralelektrode aus Gummi für Kinder (mit einem Körpergewicht von 5-15 kg), 2,5 m langes Kabel.

PEDAL-FUSSSCHALTER

94-933: Doppelpedal-Fußschalter;

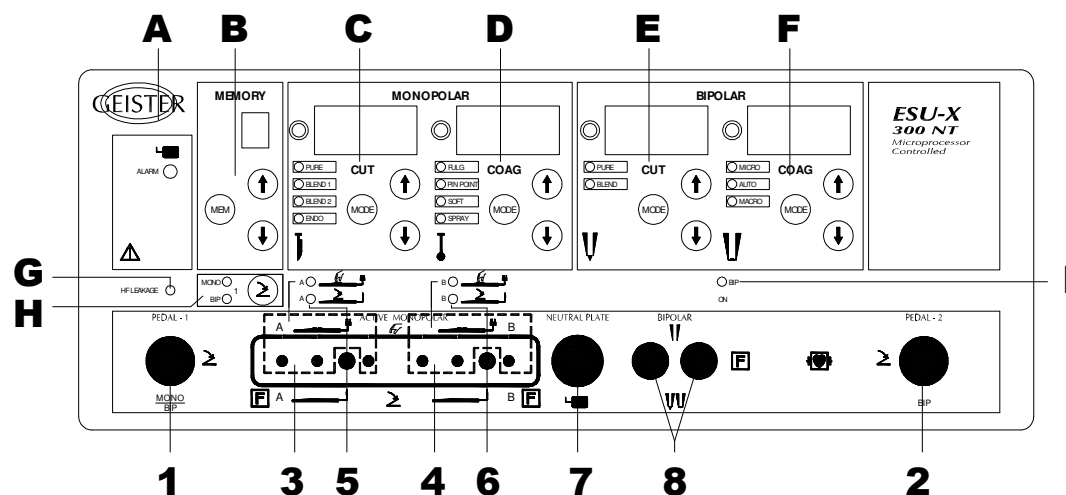
34-9331: Doppelpedal-Fußschalter, nur für bipolaren Modus.

USER MANUAL FOR

ESU-X 300 NT (CL II B according to CEE 93/42)



Geister Medizintechnik GmbH
Föhrenstraße 2
78532 Tuttlingen / Germany
Tel.: +49-7461-96624-0
FAX: +49-7461-96624-22
E-Mail: info@geister.com



Control devices, Connection sockets, and Symbols

- A Alarm Led for the neutral plate safety circuit (red)
- B Area for memories setting (storage key  and selection/shifting keys )
- C Area of selection  and regulation  **UP/DOWN** of the Monopolar Cut/Coagulating Cut
- D Area of selection  and regulation  **UP/DOWN** of the Monopolar Coagulation
- E Area of selection  and regulation  **UP/DOWN** of the Bipolar Cut/Coagulating Cut
- F Area of selection  and regulation  **UP/DOWN** of the Bipolar Coagulation
- G Alarm Led for the HF leakage currents control circuit
- H Setting of the standard twin foot-switch pedal functioning (**PEDAL-1**) 
- I Setting of the connection sockets for the bipolar electrodes  (left socket **8a** / right socket **8b** / Both)
- 1 Socket **PEDAL-1** for for connecting the twin foot-switch pedal (standard for the activation of the monopolar or bipolar currents)
- 2 Socket **PEDAL-2** for connecting the twin foot-switch pedal (non standard, and only for the activation of the bipolar currents)
- 3 Socket **A**  for connecting monopolar hand-switch handles

- 4 Socket **B**  for connecting monopolar hand-switch handles
- 5 Socket **A**  for connecting monopolar electrodes cables with activation by foot-switch pedals
- 6 Socket **B**  for connecting monopolar electrodes cables with activation by foot-switch pedals
- 7 Socket **NEUTRAL PLATE**  for connecting the neutral electrode cable
- 8 Socket **BIPOLAR**  for connecting the bipolar electrodes cable

b1 Mains voltage selector

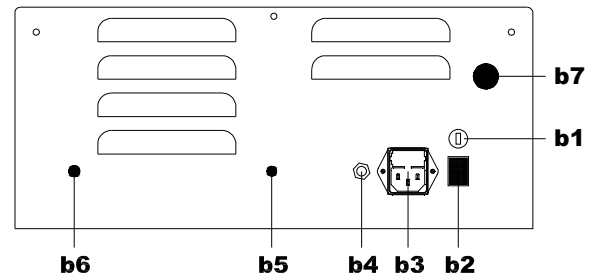
b2 General mains switch (green-0/I)

b3 Socket for the mains cable with fuse block

b4 Plug for the equipotential connection 

b5 Rotating regulator of the start delay of the bipolar **AUTO** coagulation (from instantaneous mode to 5sec max.)

b6 Rotating regulator of the acoustic signals intensity for the activation of the cut and coagulation



Earth protection (inside)  Alternating current

Attention: read the user manual



Apparatus of Class I Type CF, protected against the defibrillator effects (a CF type unit guarantees the highest safety level against direct and indirect contacts, notably for the allowable leakage currents). The applied part type F (floating) is protected from the earth at high and low frequencies. This kind of unit is especially indicated for direct heart application.



GEISTER MEDIZINTECHNIK GMBH guarantees safety, reliability and performances of this unit only if installation, recalibrations and repairs are carried out, using original spare parts, by personnel authorized by GEISTER and if the unit is used in compliance with given instructions in an area that meets all the applicable IEC or CEI requirements.

GEISTER is at disposal to supply, if requested, the electric diagrams and any further information needed.

This manual must be kept where the unit is employed. Please read this entire manual carefully to become familiar with each of the controls and features before making any attempt to use the equipment clinically and ask it again in case missing.

If any questions arise regarding the information contained in this manual according to specific needs, please contact the Manufacturer, directly or through the local distributor, before using the unit. In accordance with the requirements of the European Directive for medical devices 93/42 CEE and with the procedures of Company Quality System for the after-sale control of the production, the users are pleased to inform the Manufacturer about every, even little, problem of this unit.

INTRODUCTION

In a biological tissue crossed by the electric current, three effects are usually generated: Thermal, Faradic, and Electrolytic.

By using high frequency electric current, higher than 300kHz, the faradic effect is almost completely eliminated, while the electrolytic one is kept, even if with no practical result. So, the most used is the thermal one. When an electric current having such characteristics crosses with sufficient density the cellular liquid of the tissues, it warms it and generates what follows:

- 1) a heating, which is so rapid that the vapour pressure into the cells breaks their membranes and provokes their division (*pure cut*);
- 2) a heating, which is slower, and which permits to the liquid to evaporate very slowly; in this way, the coagulating parts of the tissues can coagulate (*coagulation*);
- 3) a process which is in the middle between the two phenomena described above (*coagulating cut*).

The use of the HF current presents also some risks that must be known, because their possible reduction depends also on users' behaviour:

- undesired burns on the patient tissues (i.e. where the neutral electrode is placed because of non homogeneous / insufficient contact, or in any other zone because of anomalous contacts/use of water mattresses / contacts of patient with the metallic parts of the operating table);
- undesired burns on the operator tissues (i.e. into the hand, because of an insulation leakage into the coagulation monopolar forceps);
- interferences with the functioning of other equipments (i.e. video systems) or implanted devices (pace-makers);
- **slight neuromuscular stimulations, notably with coagulation currents, both in the contact point of the active electrode and in the contact point of the neutral electrode. These stimulations are felt by patients as "electrical discharges".**

DIRECTION FOR USE

In the field of normal electro-surgery, with only the High Frequency currents, the ESU-X 300NT allows to perform all kinds of Monopolar Cut (Pure or Coagulating), Monopolar Coagulation (at low, medium, and high voltage), Bipolar Cut (Pure or Coagulating), Bipolar Coagulation (Micro, Macro, etc.), during major and medium surgery interventions into the operating theatre (open sky surgery, minimum invasive surgery, endoscopic surgery), or in any other similar place. The application medical fields of this model are the following ones:

GYNAECOLOGY, HEART SURGERY, ORTHOPAEDICS, NEUROSURGERY, OTORHINOLARYNGOLOGY, UROLOGY, MAXILLOFACIAL SURGERY, DERMATOLOGY, PLASTIC SURGERY, VASCULAR SURGERY, GENERAL AND THORACIC SURGERY, PAEDIATRIC SURGERY, EMERGENCY SURGERY, GASTROENTEROLOGY, VETERINARY, AND OTHER.

GENERAL PRECAUTIONS – *It is dangerous to ignore the following warnings!*

- 1 Every electro-surgical unit has its own characteristics and therefore, before using it, it is advisable to check its functioning, without taking into consideration the previous experiences with other devices only. Anyway, start always with very low powers, and then raise them until the required one is reached;
- 2 It is extremely dangerous to use the device if the electrical plant and the installations of the operating theatre do not comply with the current safety standards. Never use extensions for the mains cable and, if many devices are connected at the same time, ask for their compatibility to the Technical Service;
- 3 It is extremely dangerous to use accessories or instruments which are not perfectly compliant with all the applicable technical or legislative Rules, and which are not suitable for the working voltages of the device (approx. 7600Vpp "4000Vp" for the monopolar currents with crest factors equal or higher than 2; 3600Vpp "1800Vp" for the monopolar currents with crest factors lower than 2; approx. 1100Vpp "550Vp" for the bipolar currents with crest factors equal or lower than 2). Moreover, the accessories and instruments must not be old nor worn. Check always their status before the use, notably if for endoscopy. Bear in mind that:
 - All the old/worn active electrodes, accessories and cables do not work properly, and do not guarantee the perfect insulation. In addition, their unstable functioning can lead the operator to increase the output powers at dangerous levels;
 - In the user manual, for each current, the maximum output voltage "Vpp" and its variation (see the curves) according to the output power adjustment are specified. This allows the operators to choose the maximum output power that must not be overcome, in order to not exceed the rated HF insulation voltage, which is possible for each accessory;
 - The standard monopolar active electrodes for normal surgery have a stem with Ø 2.3mm (so, the standard electrode-holder handles are suitable for the electrodes having stems with this diameter).
4. Do not activate the outputs before the active electrode is in contact with the tissues, as electrical arcs can be created. They burn the tissues superficially and prevent the good effect ;
5. Keep the active electrode always clean, because otherwise it can provoke sparks or superficial carbonizations on the tissues. A dirty active electrode, an electrode in bad conditions, or an electrode with connection defects causes a reduction of the output power, as it does not have any good contact with the tissues;
6. Remember that, even if compliant with all the current standards about the electromagnetic compatibility, the unit can have interferences with other electro-medical equipments;
7. Bear in mind that, when operating on patients with pace-makers or other implanted active devices, an interference with their functioning can occur (fibrillations, etc.), and they can even be damaged (in this case, it is advisable to ask for a specific qualified advice from the Cardiology Division);
8. Never use an electro-surgical unit in presence of flammable anaesthetic gases (i.e. oxygen and nitrogen protoxide, etc.), notably when operating in cavities like thorax, abdomen, trachea, head, etc. Do not use any cleaning substances, disinfectants or flammable solvents; if used, let them evaporate before the intervention. Always remove their remaining traces from the hollow parts of the body or the cavities (i.e. umbilicus, vagina,

- etc.), and from underneath the patient. Remember that during the use a spark may cause the explosion of endogenous gases (intestine), or the fire of oxygen saturated materials (cotton, gauze, etc.);
9. Take always all the metallic objects off the patient (rings, etc.), and be sure he is not in contact with any metallic part connected to the earth, or which may conduct electricity (table, supports, etc.). Insulate with dry towels the strongly secreting parts of the body and the contacts skin-to-skin (i.e. between the arm and the body);
 10. Place always all the monitoring electrodes, which are not specifically protected, as far away as possible from the electrodes of the electrosurgical unit. It is not advisable to use needle type or very small monitoring electrodes;
 11. Use and place the neutral electrode as follows:
 - Bear in mind that, if the neutral electrodes "Split" type double section are not used, the neutral electrode safety circuit of the unit cannot control the contact between the electrode and the patient tissues (that is, it does not grant the safety of a good contact);
 - Make sure it is in perfect conditions (the worn/old neutral electrodes are extremely dangerous for the risk of the burns on the patients), and choose an area of the body as close as possible to the intervention point (the ideal would be a soft part without hairs, nor protuberant bones or superficial differences). Clean this area, shave it and massage it, in order to favour the circulation;
 - Fix it in a reliable way, without placing anything in-between, nor pressing too much, in order to avoid ischemic zones. Establish the best possible contact over the entire surface, and make sure it remains constant, especially if the patient is moved or when liquids are poured. As a matter of fact, a non homogeneous and/or insufficient contact of the neutral electrode generates both an increase of the current density in the contact points (which produces a higher temperature into the tissues, and creates burns), and a decrease of the output power into the application point (which leads the operator to raise it, dangerously);
 - Never exceed 1/3 of the max. output power for each monopolar current when using the paediatric neutral electrodes, or 1/5 when using the electrodes for babies;
 - Use the disposable neutral electrodes only once, by paying attention to the instructions on the packaging. Make sure they have the right dimensions (standard for adults with "weight body higher than 15 Kg": approx. 136cm²; standard for children with "weight body from 5 to 15 Kg": approx. 84cm²);
 - As the space between the neutral electrode and the operating area represents a sort of "path" for the HF current, be sure that it is not diagonal as regards the body, nor on the heart. Remember also that the metallic elements (prosthesis, catheters, etc.) on the path of the current may cause accumulations of current with consequent heating/burns of the surrounding tissue;
 12. Position the cables of the electrodes in a way that they do not touch the patient or any other conducting part. During the operations, place the unused active electrodes on insulating materials, far away from the patient;
 13. Always use the lowest possible power. Bear this warning in mind when intervening on patients (children or babies) for whom small neutral electrodes are used (see also point 11);
 14. Choose the bipolar technique, when operating on small portions of tissue or in cavities;
 15. Try to respect as much as possible the suggested working times, and avoid useless short-circuits between the active electrode and the neutral one;
 16. Get in contact with the Technical Service for the use of the "disposable" electrodes;
 17. When the device is switched on, check all the settings before using it on the patient, and remember that a failure can provoke an undesired increase of the power;
 18. Remember that also the use of too low powers, if combined with some particular electrodes or accessories, can cause side effects: for example, when using the Argon gas, the risk of embolism raises if the power of the spray coagulation is not able to produce quickly a rapid and impermeable eschar on the target tissues;
 19. The unit must not be used for final purposes other than those listed in this manual.

THE HF LEAKAGE CURRENTS CONTROL CIRCUIT

The unit is equipped with a leakage currents to earth control circuit because these currents represent one possible source for undesired burns on the patient or the operators (i.e. a patient who gets in touch with a metallic part of the operating table or with wet/damp towels, a patient who is placed on a water mattress for surgical needs, an operator who gets in touch with instruments or endoscopes, etc. They all are possible causes of the increase of such currents).

When the leakage currents to earth overcome 150mA (limit established by the rules), the circuit intervenes as follows:

- It automatically reduces the output power, so that the leakage currents come back within the agreed limits;
- It gives an alarm signal to the operators (red Led G-HF LEAKAGE on).

SAFETY CIRCUIT OF THE NEUTRAL ELECTRODE

The neutral electrode connection control circuit (Red Led - area A) operates in the following manners:

- 1) **With disposable/reusable electrodes with one single section (non split).** The circuit controls if the neutral electrode is connected to the cable, and if the latter is integral and correctly connected to the unit

- (socket **NEUTRAL PLATE-7**). If this is not the case, it stops the delivery of the power and gives a luminous alarm signal (the Red Led is lit, Error Code "no Np") and a buzzer (loud, intermittent);
- 2) **With disposable/reusable electrodes with twin section (split)**. The circuit works as described above at point 1, but it also checks if the quality of the contact between the electrode and the patient tissues is good enough. It operates as follows:
 - a) When the contact is optimum, the circuit does not intervene;
 - b) When the contact decreases to less than approx. 50% of the surface of a standard electrode for adults well attached, the circuit intervenes automatically reducing to max. 200W the output powers (if higher levels have been selected);
 - c) When the contact further decreases, the circuit completely stops the delivery of the power, by giving a luminous alarm signal (The Red Led is lit, Error Code "no Np") and also a buzzer (loud, intermittent).
 - 3) **When only the memories for the bipolar use (it does not require any neutral electrode) are selected (memories from 96 to 99)**, the circuit does not intervene (the 3 Led are lit, but only to show that the electrode is not connected).

INITIAL CHECKS

Initial checks

1. Make sure that the mains power supply corresponds to the technical data (see the data label on the backside of the unit), and connect the unit with the mains switch (**b2-green-** on the backside of the unit) off;
2. For a possible equipotential connection, use the plug (**b4** on the backside of the unit), and the device (**b6** on the backside of the unit) to adjust the functioning acoustic signals (the max. is clockwise). The alarm signals cannot be regulated.

DATA STORING AT THE SWITCHING ON

When switched on, or after a temporary leak of current:

The unit always stores all the settings/regulations used when switched off (see also Par. "PROGRAMS AND MEMORIES");

The unit does not keep the selection of the bipolar coagulation AUTO, and it automatically sets the coagulation **MICRO**.

The operators must select the current **AUTO** every time the device is switched on, as **the safety rules for the electro-surgical units do not allow that, when switching on, a current with automatic start/stop system is applied without having been intentionally chosen by the users.**

CONNECTION AND USE OF THE FOOT-SWITCH PEDALS

The unit is equipped with a standard twin foot-switch pedal (**34-9330**), which allows to activate or the monopolar currents or the bipolar currents (cut/coagulating cut or coagulations).

On request, the unit can also be equipped with another twin foot-switch pedal (**34-9331**), which allows the independent use of the bipolar currents, and therefore it can be very useful in the following cases:

- When surgeons want to continuously alternate the use of monopolar and bipolar currents by simply pressing on the different pedals at each time (notably in laparoscopic procedures);
- When surgeons want to use the bipolar currents through an independent pedal foot-switch, which is not the one used for the monopolar currents.

Use of the standard twin pedal foot-switch (34-9330)

Connect the pedal to the socket **PEDAL -1** (MONO/BIP) and, by pressing on the key of the area **1-H**, select the functioning mode:

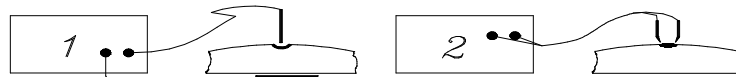
- **MONO** to activate the monopolar currents of cut/coagulating cut (**yellow** pedal), or coagulation (**blue** pedal);
- **BIP** to activate the bipolar currents of cut/coagulating cut (**yellow** pedal), or coagulation (**blue** pedal), except for the coagulation **AUTO** (which is not activated by any pedal foot-switch).

Use of two twin pedal foot-switches (34-9330 and 34-9331)

Connect the pedal **34-9330** to the socket **PEDAL-1** (MONO/BIP) and the pedal **34-9331** to the socket **PEDAL-2** (BIP). When the pedal **34-9331** is connected, the Led of the area **1- H** automatically sets itself on **MONO** mode, and the unit works as follows:

- The pedal **34-9330** activates the monopolar currents of cut/coagulating cut (**yellow** pedal), or coagulation (**blue** pedal);
- The pedal **34-9331** activates the bipolar currents of cut/coagulating cut (**yellow** pedal), or coagulation (**blue** pedal), except for the coagulation **AUTO** (which is not activated by any foot-switch pedal).

FUNCTIONING, NUMBER OF USABLE ELECTRODES, AND ACTIVATION MODES



1) Monopolar functioning with HF currents

The monopolar functioning requires the use of two electrodes (an active one, and a neutral one). The current flows from the active electrode towards the neutral electrode, so that the process concerns all the tissues around the specific point where the active electrode operates.

For the use with HF currents in open sky surgery or in laparoscopy, the unit can be used:

- With 1 or 2 electrodes-holder handle/s (they can be both hand-switch type with twin key **cut/coag**, or just one can be hand-switch type with twin key **cut/coag**, while the other is normal type for use by twin pedal foot-switch **cut/coag**).

It can be used with two electrodes-holder handles (as above described) at the same time by two different operators. In order to use the unit in this way, it must be selected a coagulation mode without contact (**Fulg** or **Spray**), as stated by the International Safety Rules for the HF electro-surgical equipments (IEC 60601-2-2, par. 46.103).

When the unit is on, the bipolar modes are always possible, as specified here below at point 2).

For the use with HF currents in flexible endoscopic surgery, the unit can be used:

- With 1 flexible electrode for electro-surgery only (i.e. loop type for polypectomy) with twin pedal foot-switch **cut/coag**;

When the unit is on, the bipolar modes are always possible, as specified here below at point 2).

For the use with HF currents in endoscopic surgery under liquid in urology or gynaecology (TUR), the unit can be used:

- With 1 electrode of the monopolar resectoscope by twin pedal foot-switch **cut/coag**;

When the unit is on, the bipolar modes are always possible, as specified here below at point 2).

2) Bipolar functioning with HF currents

The bipolar functioning does not require the use of the neutral electrode, as the current flows between the tips of the bipolar electrode, and it only affects the tissues of this specific area.

The unit always allows this kind of use as follows:

- With 1 bipolar electrode (for cut/coagulating cut and/or coagulation connected to the socket **BIPOLAR** by twin pedal foot-switch **cut/coag**;
- With 1 bipolar electrode (for coagulation connected to the socket **BIPOLAR**) with automatic start/stop system (**impedance sensing**), by selecting the coagulation **AUTO**;

All the electrodes mentioned above can be used at the same time and independently, but not simultaneously, except for the two monopolar electrodes-holder handles, as specified at point 1). In this case, the first activation stops the other ones avoiding all possible errors and giving the right signal to the users (See Par. "SELF-DIAGNOSIS AND SELF-TEST" – Self-diagnosis system = Error Code uSr Act and block of the unit).

MONOPOLAR MODE FOR ELECTROSURGERY

CONNECTION AND USE OF THE ACCESSORIES

1. Socket (3-A, the led **A** above is lighted on): **hand-switch** handle (forceps for coagulation **with hand-switch for coag only**)

**** in alternative ****

Socket (5- **A**, the led **A** under is lighted on): handle (forceps for coagulation, laparoscopic instrument) for the use **by foot-switches**

(See Par. "CONNECTION AND USE OF THE PEDAL FOOT-SWITCHES")

Use only this socket to connect the instruments specified here above. If other sockets are used, a failure into the unit could occur.

Just in case of a cable with a different plug from Alsa standard type, ask for:

- **GEISTER cables**, by specifying the model and the instrument connector type
- **Adaptor (34-9590)**, for the cables with non insulated plugs Ø from 2 to 8mm, or with insulated plug Ø 4mm);

2. Socket (4- **B** the led **B** above is lighted up): second **hand-switch** handle (forceps for coagulation **with hand-switch for coag only**)

** in alternative ** (by selecting the pre-set programs 6, 7)

Socket (6- **B** the led **B** under is lighted up): second handle (forceps for coagulation) for the use **by foot-switches**

(See Par. "CONNECTION AND USE OF THE PEDAL FOOT-SWITCHES");

3. Socket (7- **NEUTRAL PLATE**): neutral electrode.

According to the connection possibilities specified here above, the operator can use:

- A Obviously, one single active electrode** (handle, forceps, instrument, etc.) **by hand-switches or foot-switches** (press on the key/pedal **yellow** for the pure cut/coagulating cut currents, or the key/pedal **blue** for the coagulation currents);
- B Alternatively, two active electrodes** (two handles, or one handle and one forceps for coagulation, or other), **both of them by hand-switches, or just one of them by hand-switches and the other by foot-switches** (press on the key/pedal **yellow** for the pure cut/coagulating cut currents, or the key/pedal **blue** for the coagulation currents)
- C At the same time, two active electrodes by two operators, both of them by hand-switches, or just one of them by hand-switches and the other by foot-switches**, (This possibility is allowed only selecting the coagulation modes without contact "**Fulg** and **Spray**", as stated by the International Safety Rules for the HF electro-surgical equipments -IEC 60601-2-2, par. 46.103);
- D Alternatively, two active electrodes** (two handles, or one handle and one forceps for coagulation, or other), **both of them by foot-switches** (This mode is possible by selecting the pre-set programs 6 and 7 "See Par. "PROGRAMS AND MEMORIES"");
- E. !!! BIPOLAR FUNCTIONING !!!**
The unit can always be used for the bipolar functioning. See Par. "BIPOLAR MODE".

In order to favour this kind of use, the unit is equipped with 3 specific pre-set programs (See Par. "PROGRAMS AND MEMORIES", programs from 3 to 5), where the following features are already memorized:

1. Activation modes and outputs available
2. Starting settings of the output powers (1 program for cardiosurgery, 1 program for neurosurgery, 1 program for general/different surgeries)

In all cases, it is possible to change all the above specified pre-settings, according to the personal need/desire, and therefore memorize these variations into the different programs (See Par. "PROGRAMS AND MEMORIES").

MONOPOLAR CURRENTS, ELECTRODES, ADJUSTMENT OF THE POWERS, ADVICE

CURRENTS FOR CUT AND COAGULATING CUT

PURE CUT (PURE) – Cut without coagulating effect

This current is controlled by an automatic system (ADC System) for the self regulation of the functioning, which guarantees that the power selected by the operators remains constant according to the characteristics of the tissues.

Control devices to be used (area C):

- With the selection key **MODE**, select the current **PURE**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- For the delivery (**loud** acoustic signal, and **yellow** Led), press on the **yellow** pedal of the twin foot-switch, or the **yellow** key of the hand-switch handle.

Instructions for use, adjustments and electrodes

Use cutting electrodes (blade, needle, loop, Hook type, or the external part of the dissector, in laparoscopy) from 30-40W.

COAGULATING CUT (BLEND-1) – Cut with soft coagulating effect

This current is controlled by an automatic system (ADC System) for the self regulation of the functioning, which guarantees that the power selected by the operators remains constant according to the characteristics of the tissues.

Control devices to be used (area C):

- With the selection key, select the current **BLEND-1**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- For the delivery (**loud** acoustic signal, and **yellow** Led), press on the **yellow** pedal of the foot-switch, or the **yellow** key of the hand-switch handle.

Instructions for use, adjustments and electrodes

Use cutting electrodes (blade, needle, loop, Hook type, or the external part of the dissector, in laparoscopy) from 30-40W.

COAGULATING CUT (**BLEND-2**) – Cut with a very strong spray coagulating effect

This current is controlled by an automatic system (ADC System) for the self regulation of the functioning, which guarantees that the power selected by the operators remains constant according to the characteristics of the tissues.

Control devices to be used (area C):

- With the selection key, select the current **BLEND-2**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- For the delivery (**loud** acoustic signal, and **yellow** Led), press on the **yellow** pedal of the foot-switch, or the **yellow** key of the hand-switch handle.

Instructions for use, adjustments and electrodes

Use cutting electrodes (blade, needle, Hook type, or the external part of the dissector, in laparoscopy) from 30-40W.

COMBINED CUT (CUT ALTERNATED TO COAGULATION) (ENDO) – For flexible endoscopy with cutting phases alternated to coagulation phases

This is a constant voltage current and it is controlled by an automatic power self adjustment system (**APC System**) according to the characteristics of the tissues.

Control devices to be used (area C):

- With the selection key, select the current **ENDO**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- For the delivery (**loud** acoustic signal, and **yellow** Led), press on the **yellow** pedal of the foot-switch, or the **yellow** key of the hand-switch handle.

Instructions for use, adjustments and electrodes

Ideal only for flexible endoscopic surgery (i.e. polypectomy or papillotomy).

CURRENTS FOR COAGULATION

“FULGURATION” COAGULATION– Strong superficial sparkling effect, and optimum deep coagulating effect

This current guarantees a strong coagulating effect, both deep and superficial, and therefore it is suitable both for coagulations performed with forceps/surgical instrument, and for coagulations performed by grazing the tissues with the active electrode.

This current is controlled by an automatic system (ADC System) for the self regulation of the functioning, which guarantees that the power selected by the operators remains constant according to the characteristics of the tissues.

Control devices to be used (area D):

- With the selection key, select the current **FULG**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- For the delivery (**acute** acoustic signal, and **blue** Led), press on the **blue** pedal of the twin foot-switch , or the **blue** key of the hand-switch electrodes-holder handle. It is also possible to deliver the current by simply closing the coagulation forceps, just in case a hand-switch forceps.

Instructions for use, adjustments and electrodes

It can be used with all types of electrodes (ball, blade, or needle type, insulated coagulation forceps, loop electrodes in conization,

Hook electrodes, dissectors, and forceps in laparoscopy) from 40-50W.

“PIN POINT” COAGULATION – Medium-Low superficial sparkling effect, and optimum deep coagulating effect

This current guarantees a strong deep coagulating effect and a normal superficial coagulating effect. It is suitable both for coagulations performed with forceps/surgical instrument and for coagulations performed directly with the active electrode, just in case the operators prefer a superficial effect which is less strong than the one of the FULG coagulation.

This current is controlled by an automatic system (ADC System) for the self regulation of the functioning, which guarantees that the power selected by the operators remains constant according to the characteristics of the tissues.

Control devices to be used (area D):

- With the selection key, select the current **PIN POINT**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- For the delivery (**acute** acoustic signal, and **blue** Led), press on the **blue** pedal of the twin foot-switch, or the **blue** key of the hand-switch electrodes-holder handle. It is also possible to deliver the current by simply closing the coagulation forceps, just in case a hand-switch forceps is used.

Instructions for use, adjustments and electrodes

It can be used with all types of electrodes (ball, blade, or needle type, insulated coagulation forceps, loop electrodes in conization,

Hook electrodes, dissectors, and forceps in laparoscopy) from 40-50W.

“SOFT” COAGULATION – Low superficial sparkling effect, and good deep coagulating effect

This current guarantees a good deep coagulating effect, and a very low superficial coagulating effect.. It is suitable for coagulations performed or by forceps/surgical instrument or touching the tissues by an active ball electrode of 4-5mm at least.

This current is controlled by an automatic system (ADC System) for the self regulation of the functioning, which guarantees that the power selected by the operators remains constant according to the characteristics of the tissues.

Control devices to be used (area D):

- With the selection key, select the current **SOFT**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- For the delivery (**acute** acoustic signal, and **blue** Led), press on the **blue** pedal of the twin foot-switch, or the **blue** key of the hand-switch electrodes-holder handle. It is also possible to deliver the current by simply closing the coagulation forceps, just in case a hand-switch forceps is used.

Instructions for use, adjustments and electrodes

Use coagulation electrodes (ball type, coagulation insulated forceps in laparoscopy) from 50-60W.

“SPRAY” COAGULATION – Very strong superficial sparkling effect, and good deep coagulating effect

This current guarantees a good deep coagulating effect, and a very strong superficial coagulating effect. It is suitable both for the coagulations performed with forceps/surgical instrument, and for coagulations performed directly with the active electrode, even far away from the tissues.

This current is controlled by an automatic system (ADC System) for the self regulation of the functioning, which guarantees that the power selected by the operators remains constant according to the characteristics of the tissues.

Control devices to be used (area D):

- With the selection key, select the current **SPRAY**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- For the delivery (**acute** acoustic signal, and **blue** Led), press on the **blue** pedal of the twin foot-switch, or the **blue** key of the hand-switch electrodes-holder handle. It is also possible to deliver the current by simply closing the coagulation forceps, just in case a hand-switch forceps is used.

Instructions for use, adjustments and electrodes

Use cutting and coagulation electrodes (blade, needle, ball type, and coagulation insulated forceps, in laparoscopy,

conization electrodes in gynaecology) from 40-50W.

ADVICE

OPEN SKY SURGERY

For the Cut, use as follows:

Current **PURE**, from 40-50W, for a cut without the coagulating effect (it is not very common in surgery, where the coagulating cut is preferred);

Current **BLEND-1**, from 40-50W, for a cut with a medium coagulating effect;

Current **BLEND-2**, from 40-50W, for a cut with a very strong superficial coagulating effect, *spray* type;

For the Coagulation, use as follows:

Current **FULG**, from 40-50W, for superficial coagulations or deep coagulations with the active electrode or the forceps. It is the most suitable coagulation mode when a forceps or an electrode is used;

Current **PIN POINT**, from 40-50W, for superficial coagulations or deep coagulations with the active electrode or the forceps, if a softer superficial effect is desired, compared to the **FULG** coagulation;

Current **SOFT**, from 40-50W, for superficial or deep coagulations, which are softer than those of the **PIN POINT** coagulation, which is not suitable at all for the use with small electrodes with which it tends to cut;

Current **SPRAY**, from 40-50W, for a very strong superficial coagulation with the active electrode (without any contact with the tissues), and a good deep coagulation with the forceps (it is the ideal coagulation mode for the operators who prefer the active electrode to coagulate).

LAPAROSCOPIC SURGERY

For the Cut, use as follows:

See above "OPEN SKY SURGERY" **PURE**, **BLEND-1**, **BLEND-2**. The current **BLEND-2** is very efficacious when using the Hooks or the external part of the forceps/dissectors to cut with a strong coagulating effect.

For the Coagulation, use as follows:

See above "OPEN SKY SURGERY" **FULG**, **PIN POINT**, **SPRAY**. The current **SPRAY** is very efficacious when using the Hooks or the external part of the forceps/dissectors to coagulate.

FUNCTIONING FOR THE FLEXIBLE ENDOSCOPIC SURGERY

In order to favour this kind of use, the unit is equipped with 1 specific pre-set program (See Par. "**PROGRAMS AND MEMORIES**", program 8), where the following features are already memorized:

1. Activation mode and output available
2. In this program are not set output powers or currents for the normal monopolar use because this choice depends on the operator.
3. In all cases, it is possible to set standard pre-set currents/output powers and therefore memorize these settings into the program (See Par. "**PROGRAMS AND MEMORIES**").

CONNECTION AND USE OF THE ACCESSORIES

1. Socket (5-A, the led **A** under is lighted on): flexible electrode for electro-surgery with pedal foot-switch (See Par. "**CONNECTION AND USE OF THE PEDAL FOOT-SWITCHES**").

Use only this socket to connect the above mentioned instruments. The use of different sockets provokes a damage to the unit.

Just in case, ask for:

The adaptors for the cables with different plug:

Adaptor- 34-9590, for cables with non insulated plugs Ø from 2 to 8mm, or with insulated plug Ø 4mm;

2. Socket (7- **NEUTRAL PLATE**): neutral electrode.

According to the connection possibilities listed above, the unit allows to:

- A. Use the flexible electrode for the normal HF electro-surgery by foot-switch activation (See Par. "**CONNECTION AND USE OF THE PEDAL FOOT-SWITCHES**"). Press on the **yellow** pedal for the pure/coagulating cut currents, and the **blue** pedal for the coagulation currents.
- C. **!!! BIPOLAR FUNCTIONING!!!**
The bipolar functioning is always possible. See Par. "**BIPOLAR MODE**".

MONOPOLAR CURRENTS, ELECTRODES, ADJUSTMENT OF THE POWERS, ADVICE

CURRENTS FOR CUT

PURE CUT – Cut without coagulating effect

This current is controlled by an automatic system (ADC System) for the self regulation of the functioning, which guarantees that the power selected by the operators remains constant according to the characteristics of the tissues.

Control devices to be used (area C):

- With the selection key **MODE**, select the current **PURE**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- **For the delivery (loud acoustic signal, and yellow Led), press on the yellow pedal of the twin foot-switch**

Instructions for use, adjustments and electrodes

Use the flexible electrodes of the endoscopes, from 20-30W for the papillotomy, from 20-30W for the polypectomy with polypus

Ø 5mm, and from 40-50W for polypus Ø 6mm or more.

COAGULATING CUT (BLEND-1) – Cut with soft coagulating effect

This current is controlled by an automatic system (ADC System) for the self regulation of the functioning, which guarantees that the power selected by the operators remains constant according to the characteristics of the tissues.

Control devices to be used (area C):

- With the selection key, select the current **BLEND-1**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- For the delivery (**loud** acoustic signal, and **yellow** Led), press on the **yellow** pedal of the twin foot-switch.

Instructions for use, adjustments and electrodes

Use the flexible electrodes of the endoscopes, from 20-30W for the papillotomy, from 20-30W for the polypectomy with polypus

Ø 5mm, and from 40-50W for polypus Ø 6mm or more.

COAGULATING CUT (BLEND-2) – Not suitable at all.

COMBINED CUT (CUT ALTERNATED TO COAGULATION) (ENDO) – For flexible endoscopy with cutting phases alternated to coagulation phases

This is a constant voltage current and it is controlled by an automatic power self adjustment system (APC System) according to the characteristics of the tissues.

Control devices to be used (area C):

- With the selection key, select the current **ENDO**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- For the delivery (**loud** acoustic signal, and **yellow** Led), press on the **yellow** pedal of the twin foot-switch.

Instructions for use, adjustments and electrodes

Use the flexible electrodes of the endoscopes, from 70-80W for the papillotomy, from 70-80W for the polypectomy with polypus

Ø 5mm, and from 90-100W for polypus Ø 6mm or more.

CURRENTS FOR COAGULATION

“FULGURATION” COAGULATION AT HIGH VOLTAGE - Strong superficial sparkling effect, and optimum deep coagulating effect

This current guarantees a strong coagulating effect, both deep and superficial, and therefore it is suitable both for coagulations performed with forceps/surgical instrument, and for coagulations performed by grazing the tissues with the active electrode.

This current is controlled by an automatic system (ADC System) for the self regulation of the functioning, which guarantees that the power selected by the operators remains constant according to the characteristics of the tissues.

Control devices to be used (area D):

- With the selection key, select the current **FULG**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- *For the delivery (**acute** acoustic signal, and **blue** Led), press on the **blue** pedal of the twin foot-switch.*

Instructions for use, adjustments and electrodes

Use the flexible electrodes of the endoscopes, from 20-30W.

“PIN POINT” COAGULATION AT MEDIUM VOLTAGE – Medium-Low superficial sparkling effect, and optimum deep coagulating effect

This current guarantees a strong deep coagulating effect, and a normal superficial coagulating effect. It is suitable both for coagulations performed with forceps/surgical instrument, and for coagulations performed by grazing the tissues with the active electrode, just in case the operators prefer a superficial effect which is less strong than the one of the FULG coagulation.

This current is controlled by an automatic system (ADC System) for the self regulation of the functioning, which guarantees that the power selected by the operators remains constant according to the characteristics of the tissues.

Control devices to be used (area D):

- With the selection key, select the current **PIN POINT**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- *For the delivery (**acute** acoustic signal, and **blue** Led), press on the **blue** pedal of the twin foot-switch.*

Instructions for use, adjustments and electrodes

Use the flexible electrodes of the endoscopes, from 20-30W.

“SOFT” COAGULATION AT LOW VOLTAGE – Low superficial sparkling effect, and good deep coagulating effect

This current guarantees a good deep coagulating effect, and a very low superficial coagulating effect. It is suitable for coagulations performed or by forceps/surgical instrument or by touching the tissues with an active ball electrode of 4-5mm at least.

This current is controlled by an automatic system (ADC System) for the self regulation of the functioning, which guarantees that the power selected by the operators remains constant according to the characteristics of the tissues.

Control devices to be used (area D):

- With the selection key, select the current **SOFT**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- *For the delivery (**acute** acoustic signal, and **blue** Led), press on the **blue** pedal of the twin foot-switch.*

Instructions for use, adjustments and electrodes

Use the flexible electrodes of the endoscopes, from 30-40W.

“SPRAY” COAGULATION AT VERY HIGH VOLTAGE – Very strong superficial sparkling effect, and good deep coagulating effect

This current guarantees a good deep coagulating effect, and a very strong superficial coagulating effect. It is suitable both for the coagulations performed with forceps/surgical instrument, and for coagulations performed directly with the active electrode, even far away from the tissues.

This current is controlled by an automatic system (ADC System) for the self regulation of the functioning, which guarantees that the power selected by the operators remains constant according to the characteristics of the tissues.

Control devices to be used (area D):

- With the selection key, select the current **SPRAY**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- *For the delivery (**acute** acoustic signal, and **blue** Led), press on the **blue** pedal of the twin foot-switch.*

Instructions for use, adjustments and electrodes

Use the flexible electrodes of the endoscopes, from 20-30W.

ADVICE

For the Cut, use as follows:

Current **PURE**, for a cut without coagulating effect and constant delivery of the power (from 20-30W for papillotomy or polypectomy with polypus Ø until 5mm, and from 30-40W with polypus Ø 6mm or more);

Current **BLEND-1**, for a cut with a soft coagulating effect and constant delivery of the power (from 20-30W for papillotomy or polypectomy with polypus Ø until 5mm, and from 30-40W with polypus Ø 6mm or more);

Current **ENDO**, for a cut-coagulation combination (alternated phases of cut and coagulation), and self regulation of the power (from 40-50W for papillotomy or polypectomy with polypus Ø until 5mm, and from 70-80W with polypus Ø 6mm or more).

For the Coagulation, use as follows:

Current **FULG**, from 30-40W;

Current **PIN POINT**, from 40-50W, for a superficial effect which is softer than the one of the **FULG** coagulation.

FUNCTIONING FOR THE UNDER LIQUID ENDOSCOPIC SURGERY (TUR, TURP, TURV, etc.)

In order to favour this kind of use, the unit is equipped with 1 specific pre-set program (See Par. "PROGRAMS AND MEMORIES", programs 8), where the following features are already memorized:

1. Activation mode and output available for the connection of the resectoscope
 2. In this program are not set output powers or currents because this choice depends on the operator.
- In all cases, it is possible to set standard pre-set currents/output powers and therefore memorize these settings into the different programs (See Par. "PROGRAMS AND MEMORIES").**

CONNECTION AND USE OF THE ACCESSORIES

A) Socket (5-A, the led A under is lighted on): monopolar rigid resectoscope with pedal foot-switch (See Par. "CONNECTION AND USE OF THE PEDAL FOOT-SWITCHES").

Use only this socket to connect the above mentioned instruments. The use of different sockets provokes a damage to the unit.

Just in case, ask for:

The adaptors for the cables with different plug:

Adaptor- 34-9590, for cables with non insulated plugs Ø from 2 to 8mm, or with insulated plug Ø 4mm;

B) Socket (7- NEUTRAL PLATE): neutral electrode.

According to the connection possibilities listed above, the unit allows to:

A. Use the resectoscope by foot-switch activation (See PAR. "CONNECTION AND USE OF THE PEDAL FOOT-SWITCHES").

Just press on the **yellow** pedal for the pure cutting/coagulating cutting currents, and on the **blue** pedal for the coagulation currents.

B. !!! BIPOLAR FUNCTIONING!!!

The bipolar functioning is always possible. See Par. "BIPOLAR MODE".

MONOPOLAR CURRENTS, ELECTRODES, ADJUSTMENT OF THE POWERS, ADVICE

CURRENTS FOR CUT

PURE CUT (PURE) – Cut without coagulating effect

This current is controlled by an automatic system (ADC System) for the self regulation of the functioning, which guarantees that the power selected by the operators remains constant according to the characteristics of the tissues.

Control devices to be used (area C):

- With the selection key **MODE**, select the current **PURE**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- For the delivery (**loud** acoustic signal, and **yellow** Led), press on the **yellow** pedal of the twin foot-switch.

Instructions for use, adjustments, and electrodes

Use the specific electrodes for the resectoscope from:

70-80W with wire loop electrodes, for soft tissues (i.e. into the bladder);

90-100W with wire loop electrodes, for strong tissues (i.e. TUR);

160-180W with ribbon loop (cutting/vaporization) electrodes, for soft tissues (i.e. into the bladder);

200-210W with ribbon loop (cutting/vaporization) electrodes, for strong tissues (i.e. TUR);

100-120W with small rolls for vaporisation;

200-210W with big rolls for vaporisation.

COAGULATING CUT (BLEND-1) – Cut with soft coagulating effect

This current is controlled by an automatic system (ADC System) for the self regulation of the functioning, which guarantees that the power selected by the operators remains constant according to the characteristics of the tissues.

Control devices to be used (area C):

- With the selection key **MODE**, select the current **BLEND-1**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- For the delivery (**loud** acoustic signal, and **yellow** Led), press on the **yellow** pedal of the twin foot-switch pedal

**Instructions for use, adjustments, and electrodes
As it is detailed for the current *PURE*.**

COAGULATING CUT (BLEND-2) – Not suitable at all.

COMBINATION CUT (CUT ALTERNATED TO COAGULATION) (ENDO) – Not suitable at all.

CURRENTS FOR COAGULATION

“FULGURATION” COAGULATION AT HIGH VOLTAGE - Strong superficial sparkling effect, and optimum deep coagulating effect

This current guarantees a strong coagulating effect, both deep and superficial. It is suitable both for coagulations performed with forceps/surgical instrument, and for coagulations performed by grazing the tissues with the active electrode.

This current is controlled by an automatic system (ADC System) for the self regulation of the functioning, which guarantees that the power selected by the operators remains constant according to the characteristics of the tissues.

Control devices to be used (area D):

- With the selection key, select the current **FULG**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- For the delivery (**acute** acoustic signal, and **blue** Led), press on the **blue** pedal of the twin foot-switch.

Instructions for use, adjustments, and electrodes

Use the loop/ball electrodes for the resectoscope from 60-70W.

“PIN POINT” COAGULATION AT MEDIUM VOLTAGE – Medium-Low superficial sparkling effect, and optimum deep coagulating effect

This current guarantees a strong deep coagulating effect and a normal superficial coagulating effect. It is suitable both for coagulations performed with forceps/surgical instrument, and for coagulations performed by grazing the tissues with the active electrode, just in case the operators prefer a superficial effect which is less strong than the one of the FULG coagulation.

This current is controlled by an automatic system (ADC System) for the self regulation of the functioning, which guarantees that the power selected by the operators remains constant according to the characteristics of the tissues.

Control devices to be used (area D):

- With the selection key **MODE**, select the current **PIN POINT**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- For the delivery (**acute** acoustic signal, and **blue** Led), press on the **blue** pedal of the twin foot-switch .

Instructions for use, adjustments, and electrodes

Use the loop/ball electrodes for the resectoscope from 60-70W.

“SOFT” COAGULATION AT LOW VOLTAGE – Not suitable.

“SPRAY” COAGULATION AT VERY HIGH COLTAGE (*SPRAY*) – Very strong superficial sparkling effect, and good deep coagulating effect

This current guarantees a good deep coagulating effect, and a very strong superficial coagulating effect. It is suitable both for the coagulations performed with forceps/surgical instrument, and for coagulations performed directly with the active electrode, even far away from the tissues.

This current is controlled by an automatic system (ADC System) for the self regulation of the functioning, which guarantees that the power selected by the operators remains constant according to the characteristics of the tissues.

Control devices to be used (area D):

- With the selection key **MODE**, select the current **SPRAY**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- For the delivery (**acute** acoustic signal, and **blue** Led), press on the **blue** pedal of the twin foot-switch.

Instructions for use, adjustments, and electrodes

Use the loop/ball electrodes for the resectoscope from 60-70W.

ADVICE

For the Cut with wire loop electrodes, use as follows:

Current **PURE**, from 70-80W into the bladder or on soft tissues, for a cut without coagulating effect;
Current **BLEND-1**, from 70-80W into the bladder or on soft tissues, for a cut with soft coagulating effect;
Current **PURE**, from 90-100W on the prostate, for a cut without coagulating effect;
Current **BLEND-1**, from 90-100W on the prostate, for a cut with soft coagulating effect.

For the Cut with ribbon loop electrodes, use as follows:

Current **PURE**, from 160-180W into the bladder or on soft tissues, for a coagulating cut;
Current **BLEND-1**, from 160-180W into the bladder or on soft tissues, for a cut with stronger coagulating effect;
Current **PURE**, from 200-210W on the prostate, for a coagulating cut;
Current **BLEND-1**, from 200-210W on the prostate, for a cut with stronger coagulating effect.

NB: In order to optimize the functioning and obtain the perfect cut without any “sticking” of the tissues on the electrode, the above mentioned powers maybe have to be changed through small variations of 10-15W each time.

For the Vaporisation with rolls, use as follows:

Current **PURE**, from 100-120W with small rolls, and from 200-210W with big rolls.

For the Coagulation, use as follows:

Current **SPRAY** from 40-50W. Optimum to coagulate or by loop/blade/ball electrodes, even without any contact with the tissues;

Current **FULG**, from 60-70W, for a coagulation by loop/blade/ball electrodes.

Current **PIN POINT**, from 60-70W, for a coagulation by loop/blade/ball electrodes with contact between the electrode and the tissues.

BIPOLAR MODE

INTRODUCTION

As far as the bipolar functions, please note as follows:

- They are always available, as alternative to all the other monopolar functioning modes;
- They can be used alone, without connecting the neutral electrode. See. the pre-set programs in next paragraph;
- Besides the standard twin foot-switch (**93-9330**, for the monopolar or bipolar use), the unit can also be equipped or with another twin foot-switch (**34-9331**, for the bipolar use only), on request. (See Par. "CONNECTION AND USE OF THE PEDAL FOOT-SWITCHES");
- The unit is equipped with a coagulating current **AUTO** (impedance sensing type) with automatic start/stop system (switching on with adjustable delay from 0.5 to 5sec by the control device **b5** which is placed on the backside of the unit, when the tips of the forceps get in touch with the non coagulated tissues – switching off when the tissues are coagulated). This system does not require any pedal foot-switch;

CONNECTION AND USE OF THE ACCESSORIES

The unit is equipped with one socket for the connection of the bipolar electrodes (**8-BIPOLAR**).

1. Socket **8- BIPOLAR-A** : bipolar electrode (connected cable without any particular polarity) for use **by foot-switch** for cutting and/or coagulation. The foot-switch for the **AUTO** coagulation with automatic start/stop system is not used;

In order to facilitate the bipolar use, the unit is equipped with 1 pre-set program (See Par. "PROGRAMS AND MEMORIES",

program 9) where the following features are already memorized :

- Disconnection of the neutral electrode safety circuit, which is not required for the bipolar use only (as a matter of fact, through the 3 lit alarm Led, the circuit just informs the operators that the neutral electrode is not connected);
- Impossibility to use the monopolar currents (the displays for the monopolar currents powers are switched off);
- Activation modes and outputs available according to the different settings

Just in case of cables with connection plugs which are different from GEISTER standard type, ask for:

- **GEISTER cables**, by specifying the model and the instrument connector type;
- **Adaptor, 34-9591V** for cables with connector (Valleylab type).
- **Adaptor, 34-9591E** for cables with connector (coaxial type, Erbe or Storz type).
- **Adaptor, 34-9591M** for cables with connector (coaxial type, Martin or Bertchold type).

BIPOLAR CURRENTS, ELECTRODES, ADJUSTMENT OF THE POWERS, ADVICE

CURRENTS FOR CUT

PURE CUT– Cut with minimum coagulating effect

This current is controlled by an automatic system (ADC System) for the self regulation of the functioning, which guarantees that the power selected by the operators remains constant according to the characteristics of the tissues.

Control devices to be used (area L):

- With the selection key **MODE**, select the current **PURE**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- For the delivery (**loud** acoustic signal, and **yellow** Led), press on the **yellow** pedal of the twin foot-switch.

Instructions for use, adjustments, and electrodes

Use the specific electrodes, from:

40-50W, with cutting electrodes, needle type;

COAGULATING CUT – Cut with coagulating effect

This current is controlled by an automatic system (ADC System) for the self regulation of the functioning, which guarantees that the power selected by the operators remains constant according to the characteristics of the tissues.

Control devices to be used (area L):

- With the selection key **MODE**, select the current **BLEND**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- For the delivery (**loud** acoustic signal, and **yellow** Led), press on the **yellow** pedal of the twin foot-switch.

Instructions for use, adjustments, and electrodes

As it is detailed for current PURE.

CURRENTS FOR COAGULATION

“MICRO” COAGULATION – Very soft coagulating effect

This is a constant voltage current and it is controlled by an automatic power self adjustment system (**APC System**) according to the characteristics of the tissues. It is the most suitable current when operating on extremely delicate tissues (i.e for neurosurgery).

Control devices to be used (area F):

- With the selection key **MODE**, select the current **MICRO**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- For the delivery (**acute** acoustic signal, and **blue** Led), press on the **blue** pedal of the twin foot-switch.

Instructions for use, adjustments, and electrodes

Use coagulation forceps with tips of: 0.5mm (from 0.5-1W), 1mm (from 1-2W), and 2mm (from 2-4W);

Use coagulation forceps for laparoscopy, from 30-40W.

“AUTO” COAGULATION – Very soft coagulating effect and automatic start/stop system (impedance sensing type)

This current is the same as the MICRO current, as far as the performances and the indications are concerned.

Control devices to be used (area F):

- With the selection key **MODE**, select the current **AUTO**, then adjust the power with the regulation key **UP/DOWN** s;
- For the delivery (**acute** acoustic signal, and **blue** Led), touch the tissues with the forceps tips after having regulated the starting delay (from 0.5 to 5sec) by turning the control device **b5** on the backside of the unit (0.5sec on the left, 5sec on the right);
- For the switching off it is possible either to disconnect the forceps from the tissues or wait until the current disconnects automatically, once the tissues are coagulated

For safety reasons, the unit is also provided with an automatic stop control, which is activated after approximately 6 seconds of functioning (if the forceps remains on the tissues, it starts again after a stop interval which is exactly the same as the delay set for the start).

Instructions for use, adjustments, and electrodes

Use coagulation forceps with tips of: 0.5mm (from 0.5-1W), 1mm (from 1-2W), and 2mm (from 2-4W);

Not suitable for the use in laparoscopy.

“MACRO” COAGULATION – Strong coagulating effect

This current is controlled by an automatic system (**ADC System**) for the self regulation of the functioning, which guarantees that the power selected by the operators remains constant according to the characteristics of the tissues. It is the most suitable current for a strong coagulating effect on big dimensions electrodes, and therefore it is ideal both for the operators who desire a bipolar coagulation with an effect which is “similar” to the monopolar coagulation, and for those who want to coagulate in laparoscopy or on big tissues areas.

Control devices to be used (area F):

- With the selection key **MODE**, select the current **MACRO**, then adjust the power with the regulation keys **UP/DOWN**;
- For the delivery (**acute** acoustic signal, and **blue** Led), press on the **blue** pedal of the twin foot-switch .

Instructions for use, adjustments, and electrodes

Use coagulation forceps with tips of: 1mm (from 5-10W), 2mm (from 7-15W);

Use coagulation forceps for laparoscopy, from 40-50W;

ADVICE

For the Cut:

In order to optimize the functioning of the bipolar cut and obtain the perfect cut without any “sticking” of the tissues on the electrode, the above mentioned powers maybe have to be changed through small variations of 10/15W each time.

For the Coagulation:

When bipolar forceps are used, it is advisable to keep their tips damp, for example with physiologic solution, in order to reduce the omnipresent phenomenon of the “sticking” of the tissues. It is also possible to use forceps with “anti-sticking” tips, or better with irrigation system.

PROGRAMS AND MEMORIES

The unit is provided with 10 memories (9 programmable memories and 1 for the storage of the data at the switching off), which allow to set 9 complete functioning programs, that can be selected by simply pressing the shifting keys UP/DOWN until the desired memory is chosen. 2 memories are totally free, and can be set by the operators, while the remaining ones are pre-set in order to facilitate the use of the unit:

How it must be set a free memory

1. Select the desired memory with the selection keys UP/DOWN of the area **B-MEMORY**. (It is possible to shift the memories from 1, 2, 3 and so on until 9 with the key UP, but also to shift them in the opposite direction, from 9 to 1, with the key DOWN);
2. Make (in the area **H**) all the adjustments related to foot-switch activation (by the standard twin foot-switch **34-9330** for monopolar/ bipolar use or by the independent twin foot-switch **34-9331** for the bipolar use only), except for the **AUTO** bipolar coagulation;
3. Choose all the desired current/s and the adjustment of their power/s.
For example: as the unit is equipped with 4 different monopolar coagulation currents, it is possible to set a memory, through the keys of the area **D**, with one single current and its power, or with four currents and their different powers which can be then changed during the use, by simply pressing the selection key.
In the first case only the desired current must be selected by the selection key and only its power must be set by the adjustment keys.
In the second case, one upon the other, each current and their power must be set by the selection key and by the adjustment keys;
4. After having set all the parameters, the program has to be confirmed by pressing the storage key **MEM** of the area **B**.

Is it possible to modify during the use the adjustments of the powers already set in a memory?

Yes, it is always possible, through the adjustment keys of the power of the used current, and this variation is shown by the number of the memory which blinks. The number stops blinking if:

- The storage key **MEM** of the area **B** is pressed, in order to confirm the variation done;
- One of the two selection keys **UP/DOWN** of the area **B** is pressed, in order to come back to the powers and/or the functioning mode which was set before the variation.

Is it possible to modify the adjustments of the power/s and/or the selected settings of a memory before the use?

Yes, it is always possible, through the different adjustment/selection keys, and this variation is shown by the number of the memory which blinks. The number stops blinking if:

- The storage key **MEM** of the area **B** is pressed, in order to confirm the variation done;
- One of the two selection keys **UP/DOWN** of the area **B** is pressed, in order to come back to the powers and/or the functioning mode which was set before the variation.

Is it possible to come back to the original power and/or functioning settings, if changed but not confirmed (while the number of the memory is blinking)?

Yes, it is. One of the two selection keys **UP/DOWN** of the area **B** must be pressed (the number of the memory stops blinking, and the original data are set again).

Is it possible to use the unit without setting any memory?

Yes, it is, but it is less practical, as each type of intervention may require different parameters.

What is the best way to use a preset program?

A preset program helps the users assuring a specific setting needed or required for performing a specific surgical procedure (the setting changes according to the procedure or according to the behaviour of each operator) and, because of this reason, it is possible to set and memorize a starting program. Then, if during the use, it is needed a changing (Current or Power can be obviously changed as above specified), the best way is:

- The following the operation using the different selection (the number of memory blinks).
- The resetting the program, at the end of the operation, to the original data by pushing, without distinction, the selection keys **UP/DOWN** of the area **B**

What happens if the unit is switched off while the memory number is blinking?

At the moment of the switching on the unit starts with the setting used when switched off. In this case, it means with the same memory (The number still blinking) and with the same setting.

PRE-SET MEMORIES (nr. 3) – Use in neurosurgery

The pre-setting concerns:

1. Activation modes and outputs available.
2. Starting settings of the output powers for the normal HF neurosurgery when the Argon section switched off) (70W for all the monopolar cutting currents **PURE**, **BLEND 1**, **BLEND 2**, 40W for the monopolar coagulating currents **FORCED**, **PIN POINT**, **SPRAY**, 20W for the more delicate **MICRO** bipolar coagulating current)

The activation modes and the outputs available can not be changed, but all the currents and the output powers can obviously be changed by setting the desired levels and by pressing the memorisation key MEM of the area B.

The pre-setting of these memories allows to use the unit as follows:

A) With 2 active electrodes:

One active electrode or by hand-switches (connected to the socket **3-A**) or by foot-switches (connected to the socket **5-A**).

In order to activate the different active electrodes shall be pressed (on the handles or on the twin foot switch) the **yellow** key/pedal for the pure/coagulating cut and the **blue** key/pedal for the coagulation currents.

In order to use two electrodes-holder handles (as above described) at the same time by two different operators, it must be selected a coagulation mode without contact (**Fulg** or **Spray**), as stated by the International Safety Rules for the HF electro-surgical equipments (IEC 60601-2-2, par. 46.103).

Another active electrode, for the normal electro-surgery by hand-switches (connected to the socket **4-B**) pressing the **yellow** key for the pure/coagulating cut and the **blue** key for the coagulation currents (See Par. "CONNECTION AND USE OF THE PEDAL FOOT-SWITCHES");

C. !!! BIPOLAR FUNCTIONING !!!

The bipolar functioning is always available. See Par. "BIPOLAR MODE".

PRE-SET MEMORIES (nr.4) – Use in cardio surgery.

The pre-setting concerns:

1. Activation modes and outputs available.
2. Starting settings of the output powers for cardio-surgery (70W for all the monopolar cutting currents **PURE**, **BLEND 1**, **BLEND 2**, 70W for the monopolar coagulating currents **FORCED**, **PIN POINT**, **SPRAY** setting itself on **SPRAY** because it is the more appreciated by the cardio surgeons)
3. Activation modes and outputs available for cardio-surgery.
4. Starting settings when the Argon section is switched on (Automatic selection of the **SPRAY** coagulation current that is needed for the Argon coagulation "the Led in the area **D** blinks when this type of current is not the one used also for the electrosurgical mode", automatic delivery of the **SPRAY** current at 60W when the **blue** key on the electrodes-holder handle for Argon gas (**34-9730**) is pressed, automatic setting and delivery of the Argon gas flow at the level of "5-6 lt/min").

The activation modes and the outputs available can not be changed, but all the currents, the output powers and the Argon gas flow (if it is used) can obviously be changed by setting the desired levels and by pressing the memorisation key MEM of the area B.

The pre-setting of these memories allows to use the unit as follows:

A) With 2 active electrodes:

One active electrode or by hand-switches (connected to the socket **3-A**) or by foot-switches (connected to the socket **5-A**).

In order to activate the different active electrodes shall be pressed (on the handles or on the twin foot switch) the **yellow** key/pedal for the pure/coagulating cut and the **blue** key/pedal for the coagulation currents.

In order to use two electrodes-holder handles (as above described) at the same time by two different operators, it must be selected a coagulation mode without contact (**Fulg** or **Spray**), as stated by the International Safety Rules for the HF electro-surgical equipments (IEC 60601-2-2, par. 46.103).

Another active electrode, for the normal electro-surgery by hand-switches (connected to the socket **4-B**) pressing the **yellow** key for the pure/coagulating cut and the **blue** key for the coagulation currents.(See Par. "CONNECTION AND USE OF THE PEDAL FOOT-SWITCHES");

C. !!! BIPOLAR FUNCTIONING !!!

The bipolar functioning is always available. See Par. "BIPOLAR MODE".

PRE-SET MEMORIES (nr. 5) – Use in open sky/laparoscopic surgery.

The pre-setting concerns:

1. Activation modes and outputs available.
2. Starting settings of the output powers (80W for all the monopolar cutting currents and 70W for all the monopolar coagulating currents)
3. Activation modes and outputs available.

The activation modes and the outputs available can not be changed, but all the currents and the output powers can obviously be changed by setting the desired levels and by pressing the memorisation key MEM of the area B.

The pre-setting of these memories allows to use the unit as follows:

A) With 2 active electrodes:

One active electrode or by hand-switches (connected to the socket **3-A**) or by foot-switches (connected to the socket **5-A**).

In order to activate the different active electrodes shall be pressed (on the handles or on the twin foot switch) the **yellow** key/pedal for the pure/coagulating cut and the **blue** key/pedal for the coagulation currents.

In order to use two electrodes-holder handles (as above described) at the same time by two different operators, it must be selected a coagulation mode without contact (**Fulg** or **Spray**), as stated by the International Safety Rules for the HF electro-surgical equipments (IEC 60601-2-2, par. 46.103).

Another active electrode, for the normal electro-surgery by hand-switches (connected to the socket **4-B**) pressing the **yellow** key for the pure/coagulating cut and the **blue** key for the coagulation currents.(See Par. "CONNECTION AND USE OF THE PEDAL FOOT-SWITCHES");

C. !!! BIPOLAR FUNCTIONING !!!

The bipolar functioning is always available. See Par. "BIPOLAR MODE".

PRE-SET MEMORIES (nr.6 and 7) – These two programs allow to use, always by the same twin foot-switch, two different monopolar active electrodes (one blade or needle electrode for cutting inserted in a handle and one forceps for coagulation with connection cable to the unit) simply setting the same currents or output powers and alternating the two programs (i.e. the program 89 or for using the cutting or coagulating current "instrument for cutting or coagulating cutting" and the program 90 for using the coagulating current "instrument for coagulation")

The pre-setting does not concern the currents or their powers which have to be set according to the operators needs and memorised as specified in the first part of the paragraph (for this kind of use, it is advisable to select and set the same currents and the same powers in both memories).

The pre-setting of these memories allows to use the unit as follows:

- A. **Selecting the memory 89, one electrodes-holder handle** (connected to the socket **5-A**) can be used by the foot-switch pedal. (See Par. "CONNECTION AND USE OF THE PEDAL FOOT-SWITCHES") pressing (on the twin foot switch) the **yellow** pedal for the pure/coagulating cut and the **blue** pedal for the coagulation currents;
- B. **Selecting the memory 90, one coagulation forceps** (connected to the socket **6**) can be used by the foot-switch pedal. (See Par. "CONNECTION AND USE OF THE PEDAL FOOT-SWITCHES") pressing (on the twin foot switch) the **blue** pedal for the coagulation currents;

The activation modes and the outputs available can not be changed, but it is possible to set pre-set currents/output powers and memorize the settings into these programs by pressing the key MEM of the area B (See the first part of this paragraph).

PRE-SET MEMORIES (nr.8) – Use in flexible endoscopic surgery or in endoscopic surgery under liquid.

The pre-setting concerns:

1. Activation mode and output available.
2. In these programs are not set output powers or currents because this choice depends on the operator.

The activation modes and the outputs available can not be changed, but it is possible to set standard currents/output powers and memorize the settings into these programs by pressing the key MEM of the area B (See the first part of this paragraph).

The pre-setting of these memories allows to use the unit as follows:

- A. With the flexible endoscope or with the rigid resectoscope in (connected to the socket **5-A**) by pedal foot-switches (See Par. "CONNECTION AND USE OF THE PEDAL FOOT-SWITCHES"), pressing (on the twin foot switch) the **yellow** pedal for the pure/coagulating cut and the **blue** pedal for the coagulation currents;
- B. **!!! BIPOLAR FUNCTIONING !!!**

The bipolar functioning is always available even if it is not used in the endoscopy under liquid but only, hardly ever, in flexible endoscopy. See Par. "BIPOLAR MODE".

PRE-SET MEMORIES (nr. 9) – Use in bipolar mode only.

The pre-setting does not concern the current types that have to be used, nor their powers, which have to be set according to the operators' needs, and therefore memorised as shown at points 3 and 4 of the previous paragraph.

The pre-setting of these memories allows to use the unit as follows:

- A. Without connecting the neutral electrode, as it is not required (through the alarm Led, the safety circuit just informs the operators that the neutral electrode is not connected);
- B. Without using the monopolar currents (their displays are switched off);

It is possible to set standard programs including: the currents and their powers, the number of twin foot-switches (1 or 2) and memorize the settings into the programs by pressing the key MEM of the area B (See the first part of this paragraph).

SELF-DIAGNOSIS and SELF TEST SYSTEM, CONTROL of the ERROR CODES

The unit is equipped with a self-diagnosis system, which automatically intervenes in case of functioning problems, included the delivery of powers if are higher than the set ones. It stops the device and informs the operators through specific alarm signals (*Error Codes*), which can be either acoustic (loud and intermittent sound) or also visual (see the Tables *Codes for Wrong Use or Activation Circuit Fault – Codes for System Fault*).

When the device is turned on, this control system carries out a complete self-test cycle over the hardware and the software (all the Led and displays light up, and the loudspeaker is activated). If everything works properly, this phase ends by a short acoustic signal.

If the system detects any problem, the faults are indicated as described above, and the operator must either try to eliminate all the possible causes, or switch the equipment off and ask for a technical assistance.

When the device is running, this control system checks the functioning of the unit, included the output powers (2000 times per second), by repeating the complete test on the functioning every 20 minutes (in an activation interval).

Even in this case, the problems are indicated as described above ("*When the device is turned on*").

Control of the Error Codes

The unit stores the last 32 Error Codes that have been detected, in order to help the operators in finding a solution for the problems/faults. The procedure to follow for this control is detailed into the Service Manual.

Inside the E²PROM hexadecimal value corresponding to one of error codes reported on "Error code" column in the above table are stored.

Error description	Error code	Stored code in E ² PROM (select "0d" in CAL mode) ¹
Codes for Wrong Use or Activation Circuits Fault		
For all the "U" problems, the operators can act by eliminating the cause of the intervention of the self-diagnosis system. In all the other cases, ask for the technical assistance, after having checked the signal by switching off and on the unit		
U) Problem into the neutral electrode (broken cable, non connected cable to the unit or to the neutral electrode, neutral electrode "split" type not attached to the tissues)	no nP	-
Failure into the neutral electrode control circuit (internal fault)	Err nPC	81
Failure into the control circuit of the contact between the neutral electrode/the patient (internal fault)	Err 53	35
Failure of an activation hand-switch at the switching on	Err Hnd	82
U) Activation hand-switch pressed at the switching on	Err PEd	83
Failure of a pedal foot-switch at the switching on	Err PEd	83
U) Pedal foot-switch pressed at the switching on	USr Act	-
U) Contemporary activation not allowed of the two activation devices	USr Act	-
U) Key on the control panel pressed at the switching on	Err 14	0E
Failure of a key on the control panel	Err 14	0E
Codes for System Fault		
For this kind of problems, ask for the technical assistance, after having checked the signal by switching off and on the unit		
ERRORS RELATED TO MASTER MICROCONTROLLER		
RAM Memory	Err 32	20
FLASH Memory	Err 34	22
System complemented variables	Err 35	23
Watchdog Timer	Err 33	21
Errors related to power supply section		
+5VDC failure	Err 36	24
HF power supply failure with lower setting value	Err 37	25
HF power supply failure with higher setting value	Err 38	26
HF power supply higher than setting value during activation	Err 97	61
Errors related to serial communication		
Failure regarding serial communication peripheral placed on mother board also code 801463	2 slow sound repetitions; after fast repetitions	3d
Failure regarding serial communication peripheral placed on power supply board also code 801471	3 slow sound repetitions; after fast repetitions	3E
Failure regarding serial communication peripheral placed on double handswitch & nP control board also code 801462	4 slow sound repetitions; after fast repetitions	3F
E ² PROM Communication error	5 slow sound repetitions; after fast repetitions	40
I ² CBUS connection lost (during the use)	6 slow sound repetitions; after fast repetitions	43
Master-Slave connection lost (during selftest phase)	7 slow sound repetitions; after fast repetitions	41

Error description	Error code	Stored code in E ² PROM (select "0d" in CAL mode) ¹
Slave microcontroller failure	8 slow sound repetitions; after fast repetitions	44
ERRORS RELATED SLAVE MICROCONTROLLER		
Failure in a Slave microcontroller internal peripheral	Err 60	3C
Slave microcontroller connection failed	Err 68	44
Errors related to HF power section		
Failure in internal dummy load used for selftest	Err 39	27
Failure in HF output current measurement (lower than expected)	Err 51	33
Failure in HF output current measurement (higher than expected)	Err 52	34
Failure in bipolar output power(lower than expected)	Err 43	2b
Failure in bipolar output power(higher than expected)	Err 42	2A
Failure in monopolar circuit when PURE CUT mode is used	Err 40	28
Failure in monopolar circuit when SPRAY COAG mode is used	Err 41	29
Failed modulation signal for monopolar BLEND-1 mode	Err 44	2C
Failed modulation signal for monopolar FULG mode	Err 45	2d
Failed modulation signal for monopolar SPRAY mode	Err 46	2E
Output peak voltage reading failed (lower than expected)	Err 47	2F
Output peak voltage reading failed (higher than expected)	Err 48	30
Output peak current reading failed (lower than expected)	Err 49	31
Output peak current reading failed (higher than expected)	Err 50	32
HF output power higher than expected	Err 98	62
ERRORS RELATED TO THERMAL PROTECTION		
Power supply thermal protection	Err 27	1b
HF power section thermal protection	Err 28	1C

ENVIRONMENTAL and ATMOSPHERIC CONDITIONS for USE, TRANSPORT and STORAGE

The environmental use and preservation conditions are the following ones:

Temperature (°C): +10 ÷ +40 – Humidity: 30% ÷ 75% - Pressure (hPa): 700 ÷ 1060.

The unit must not be used at less than 30cm from the wall or other objects that can obstruct the ventilation areas, and it must be placed on a trolley or a support (there are two screwed points under the basis for the fixing).

When the unit is not used, it must be kept in a dry place, not dusty. Be aware that no liquid is poured on it.

The environmental transport and storage conditions are the following ones:

Temperature (°C): -40 ÷ +70 - Humidity: 10% ÷ 95% - Pressure (hPa): 500 ÷ 1060.

For the shipment of the unit, we suggest to use the original packaging, or at least a new one that can guarantee the same reliability.

MAINTENANCE and DISPOSAL

The unit must be regularly checked (once per year) by qualified personnel, even better if by the Manufacturer himself. Check always the perfect condition of the accessories, because otherwise their use can be dangerous.

Its disposal must be done according to the different National Rules, by bearing in mind that the accessories (notably the active and neutral ones) get in contact with the patients tissues, and therefore require a special attention.

CLEANING AND STERILIZATION

- Clean the unit with a neutral soap solution, **by taking care that no liquid goes inside**, and then wipe it by a dry cloth. Clean the pedal foot-switches in the same way, or with a cold disinfectant solution (i.e. "Amuchina");

2. Attention: at the moment of the sale the accessories are not sterile.

The following accessories can be sterilized in autoclave (*gloves cycle* at 121°C for 20min / 134°C for 10min), or with cold solutions (i.e. "Amuchina"):

- The electrodes-holder handles and all the active electrodes;
- The cables and the forceps for bi-coagulation, the cables and the forceps (scissors, cannulae) for monopolar coagulation;
- The cables and the monopolar/bipolar electrodes for laparoscopy;
- The handles, the cables and the electrodes for the Argon gas section.

The reusable type neutral electrodes (electrodes and cables) can be sterilized only with cold solutions (i.e. "Amuchina").

During the sterilisation, do not bend too much the connection cables, and wipe perfectly all the parts of the accessories before using them, in order to eliminate all traces of humidity. The best thing to do is to centrifuge them.

TECHNICAL FEATURES

- Electronic generator according to the Standards CEI EN 60601-2-2 (IEC 601-2-2 ed. 1991);
- General mains switch;
- Monopolar and Bipolar working frequency: 435Hz +/- 10%;
- Classification CEI/IEC: Class I - Type CF,
- Classification 93/42 CEI/EEC: IIB;
- Output circuit: "floating", insulated from ground at high and low frequencies, and protected against the use of the defibrillator;
- Mains and Absorption: 230 V ~ 50 Hz - 840 VA, Mains Fuses: T 5 A;
- Monopolar mode with the possibility to connect 1 or 2 electrodes-holder handles (both of them with hand-switches, or just one with hand-switches and the other one with pedal foot-switches);
- Bipolar mode with the possibility to connect 1 or 2 electrodes with pedal foot-switches;
- Bipolar mode in coagulation by pedal foot-switch or (with a particular selection) by automatic start/stop system, according to the conditions of the tissue (impedance sensing); adjustable activation delay from 0.5sec to 5sec;
- Typical working values: 0-30Ω = non activated system; less than 900Ω = start; from 1000 to 1700Ω = stop;
- Functioning memorisation system with 100 memories;
- Pedal foot-switches: 1 or 2;
- Setting: by keys keys for the functioning and the powers (indicated on the display in centesimal scale);
- Functioning control circuit: by twin microprocessor;
- Self-control and self-diagnosis circuit with delivery stop system, acoustic signal, visualization of the fault code;
- Neutral electrode safety circuit with acoustic signal (loud and intermittent), luminous signal (red), and visualization of the code;
- Protection against liquids: standard, non protected enclosure;
- Cooling system: by convection, without fan – Discontinuous functioning: max. 1 hour (10s ON/30s OFF);
- Shelf-life: 5 years;
- Dimensions and weight: (LxDxH) 39x36x17cm – 17Kg;
- Mains cable: 3m long, section 3x1mm².

MONOPOLAR CURRENTS

CURRENT	Maximum Power	Load	Vp/p	Frequency (F) - Crest Factor (CF) - Modulation (M) - Duty Cycle (DT)	Acoustic and Luminous Signals
PURE CUT	350 W	360 Ω	3455 V	F: 435 kHz- CF: 1.6 – M: No – DT: no	Loud tone, Yellow light
BLEND 1	300 W	360 Ω	3595 V	F: 435 kHz- CF: 2.3 – M: 29 kHz – DT: 65 %	Loud tone, Yellow light
BLEND 2	140 W	620 Ω	7600 V	F: 435 kHz- CF: 8.1 – M: 19 kHz – DT: 9 %	Loud tone, Yellow light
ENDO	220 W	360 Ω	1720 V	Alternation 50% of Pure and Blend1 - CF:2.2	Loud tone, Yellow light
FULG	150 W	345 Ω	4700 V	F: 435 kHz- CF: 4.5 – M: 78 kHz – DT: 3.5%	High tone, Blue light
PIN POINT	250 W	250 Ω	3460 V	F: 435 kHz- CF: 2.6 – M: 29 kHz – DT: 50 %	High tone, Blue light
SOFT	280 W	250 Ω	3440 V	F: 435 kHz- CF: 2.5 – M: 29 kHz – DT: 56 %	High tone, Blue light
SPRAY	140 W	630 Ω	7600 V	F: 435 kHz- CF: 8.1 – M: 19 kHz – DT: 9 %	High tone, Blue light

BIPOLAR CURRENTS

CURRENT	Maximum Power	Load	Vp/p	Frequency (F) - Crest Factor (CF) – Modulation (M) - Duty Cycle (DT)	Acoustic and Luminous Signals
PURE	140 W	310 Ω	840 V	F: 435 kHz- CF: 1.5 – M: No – DT: no	Loud tone, Yellow light

BLEND	120 W	310 Ω	990 V	F: 435 kHz- CF: 1.8 – M: 29 kHz – DT: 75 %	Loud tone, Yellow light
MICRO	120 W	100 Ω	440 V	F: 435 kHz- CF: 1.7 – M: No – DT: no	High tone, Blue light
AUTO	See MICRO				
MACRO	120 W	100 Ω	750 V	F: 440 kHz- CF: 1.7 – M: No – DT: no	High tone, Blue light

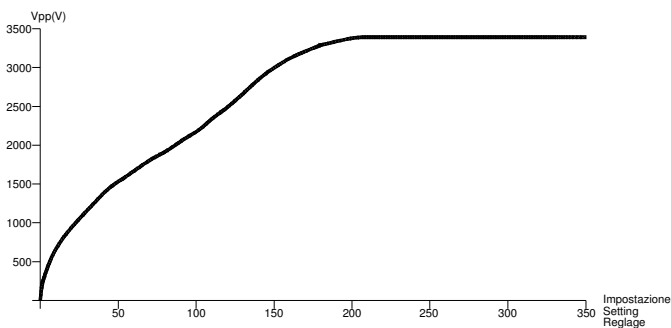
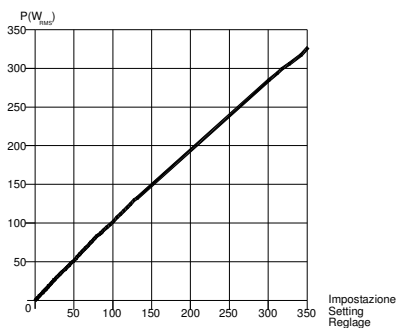
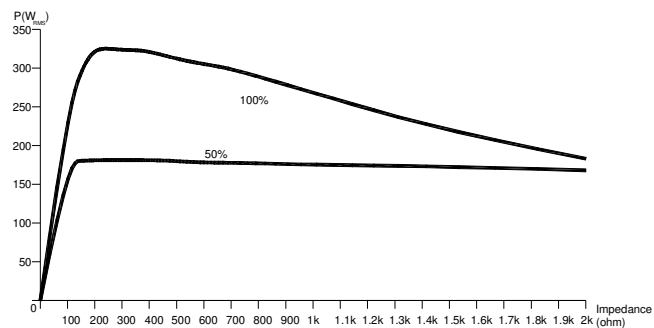
Conformity EMC/Directive 89/336/CEE: Category A Suggested distances to keep from not vital devices		
Source of the Current RF	Typical Power (W)	Distance (m)
Microcellular telephones CT1,CT2,CT3	0.01	0.4
Mobile telephones DECT, Wireless devices (modems, LANs)	0.25	2
Mobile telephones (USA)	0.6	3
Hand mobile telephones (GSM, NMT, Europe)	2	6
(DECS 1800)	8	11
Walkie-talkie (police, firemen , protection, maintenance)	5	9
Bag mobile telephones	16	16
Mobile radio (police, firemen, protection)	100	40
For broadcasting stations which use frequencies less than 800MHz, the distance can be established by using the equation: A: $d = 4\sqrt{P}$ For broadcasting stations which use frequencies between 800MHz and 2.5GHz, the distance can be established by using the equation: B : $d = 2.3\sqrt{P}$ P = Nominal power of the transmitter in watt (W), established by the manufacturer.		

MONOPOLAR CURRENTS

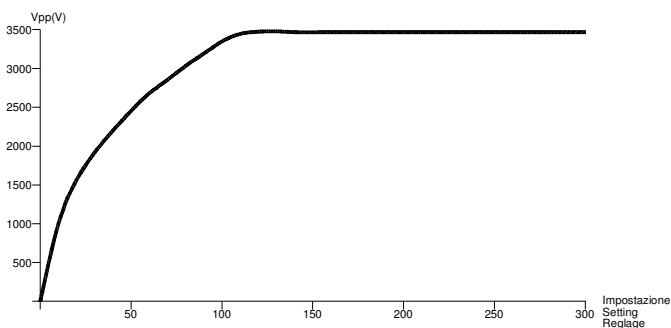
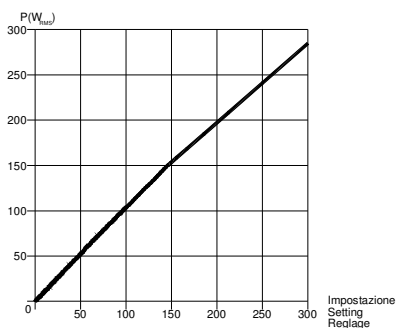
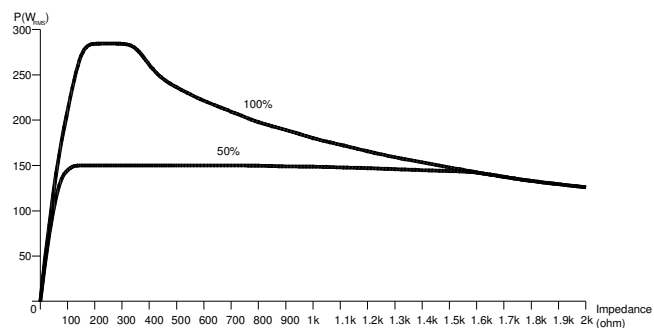
(Variation of the output power from 50 to 2000Ω by selecting 100% and 50% of maximum power)

(Increase in the output power with nominal load according to the power adjustment) (Increase of the Voltage according to the power adjustment).

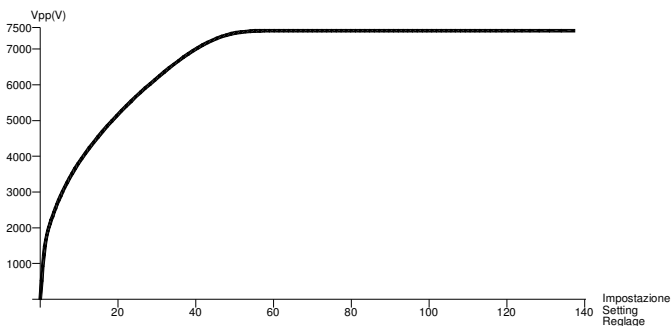
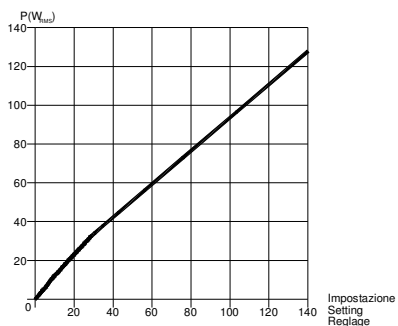
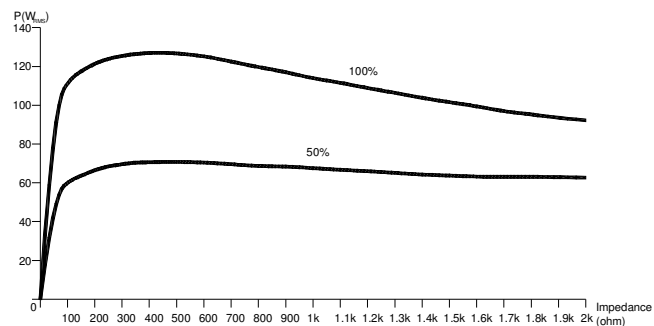
Corrente / Current / Courant / Corrente "PURE"



Corrente / Current / Courant / Corrente "BLEND 1"



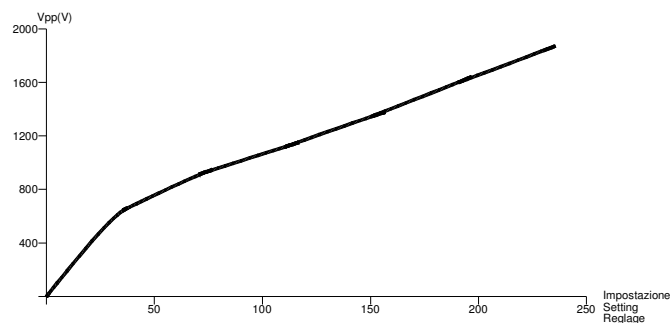
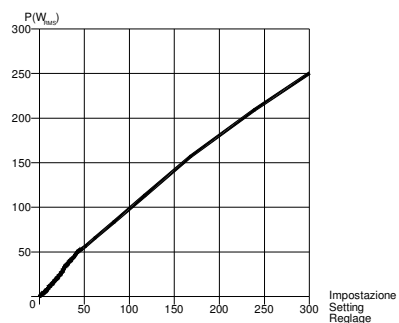
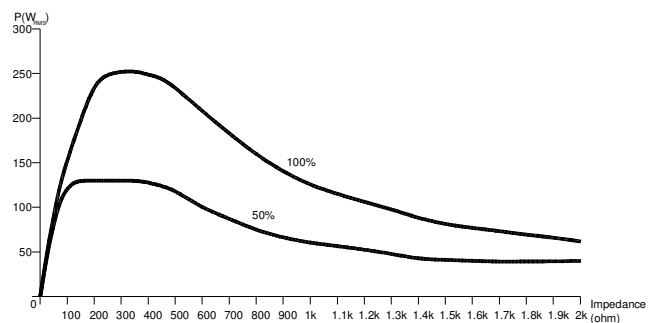
Corrente / Current / Courant / Corrente "BLEND 2"



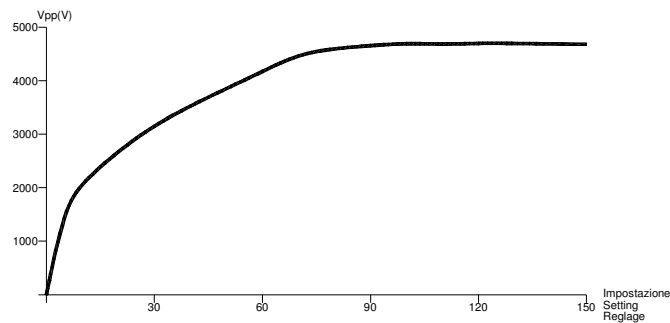
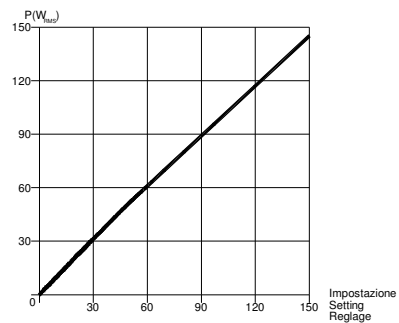
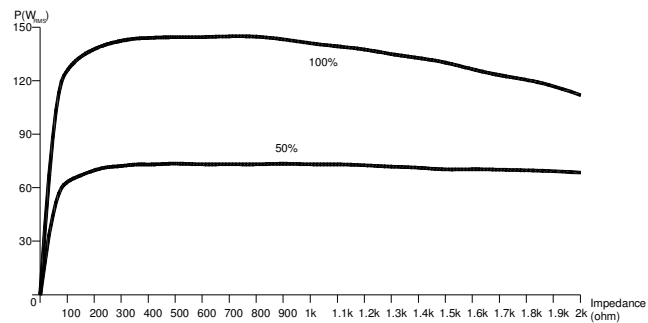
The better way to operate TM



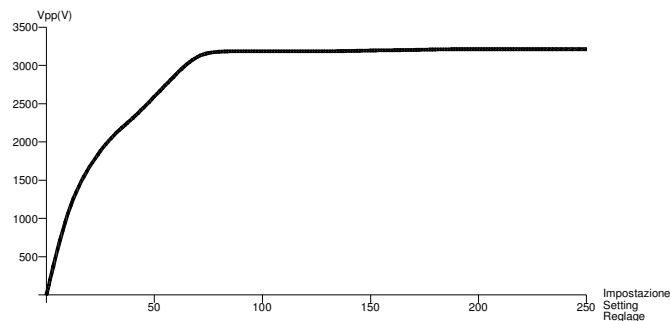
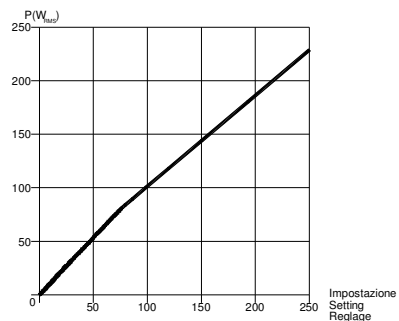
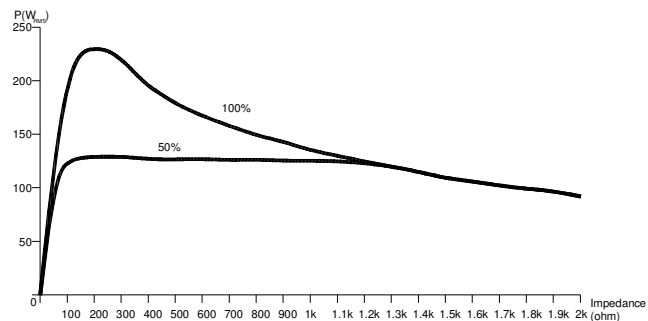
Corrente / Current / Courant / Corrente "ENDO"



Corrente / Current / Courant / Corrente "FULG"



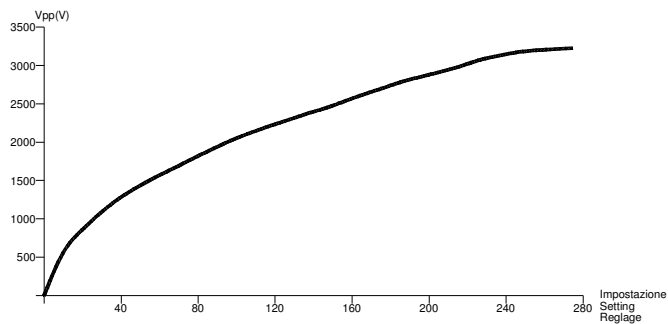
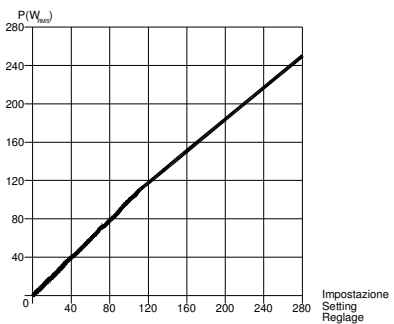
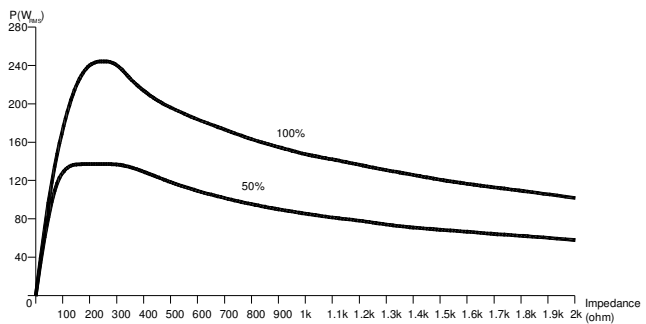
Corrente / Current / Courant / Corrente "PINPOINT"



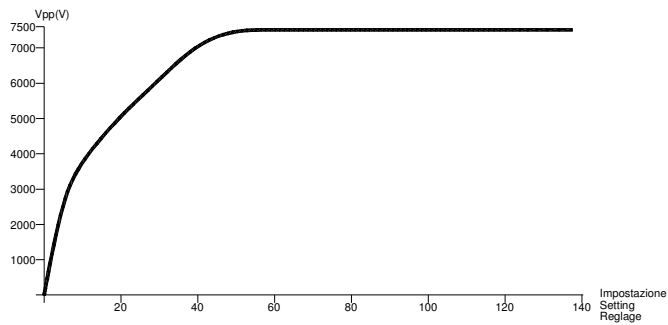
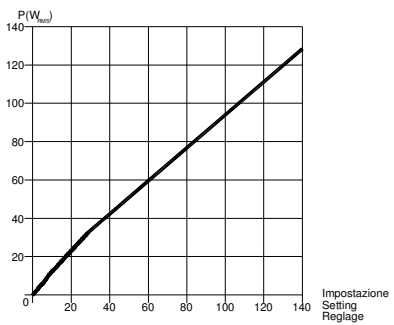
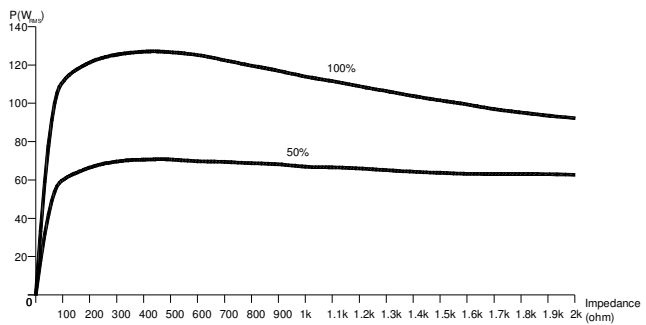
The better way to operate TM



Corrente / Current / Courant / Corriente "SOFT"



Corrente / Current / Courant / Corriente "SPRAY"

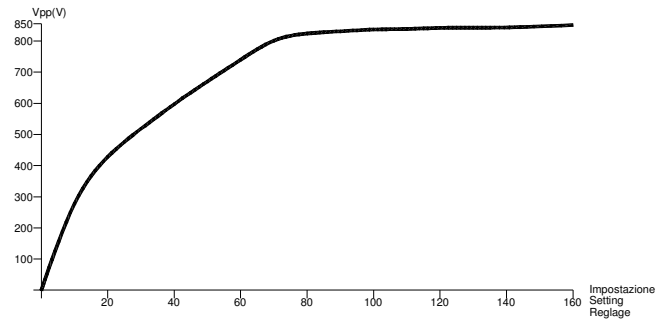
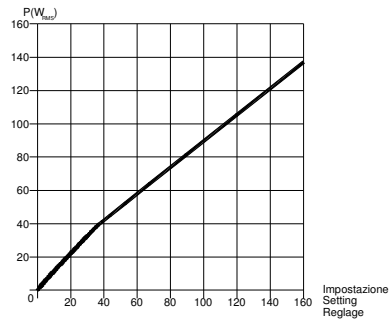
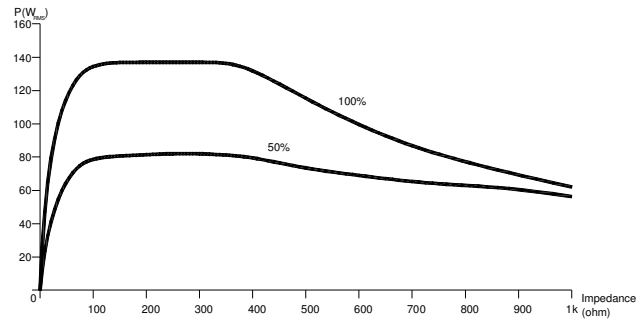


BIPOLAR CURRENTS

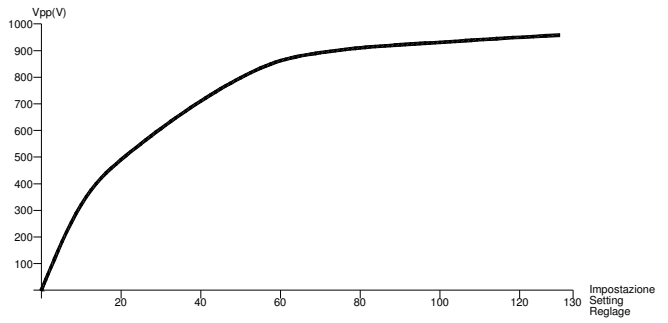
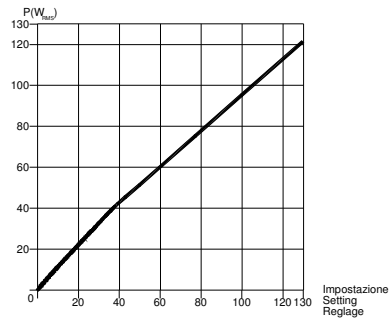
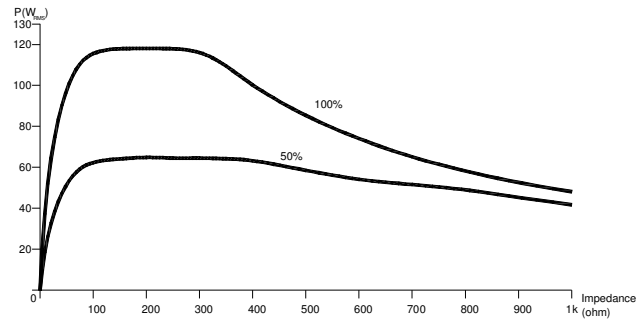
(Variation of the output power from 10 to 1000Ω by selecting 100% and 50% of maximum power)

(Increase in the output power with nominal load according to the power adjustment) (Increase of the Voltage according to the power adjustment).

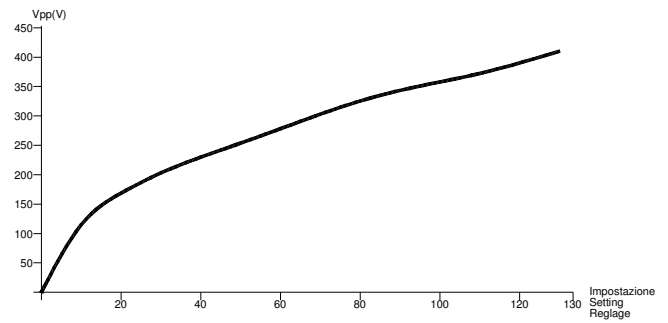
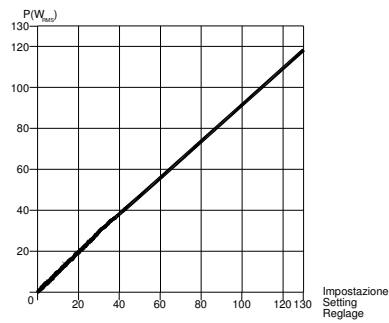
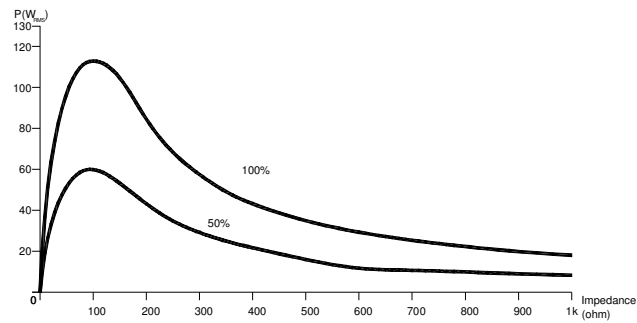
Corrente / Current / Courant / Corrente "PURE"



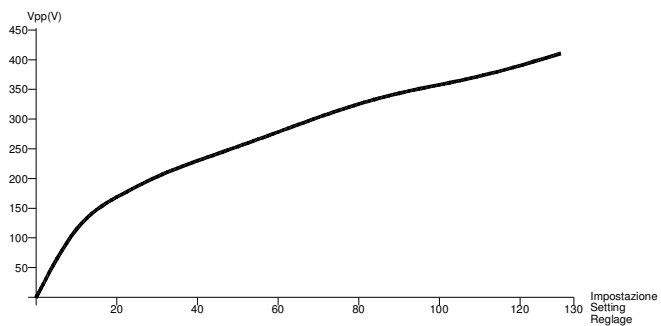
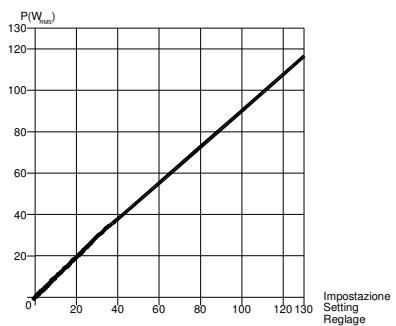
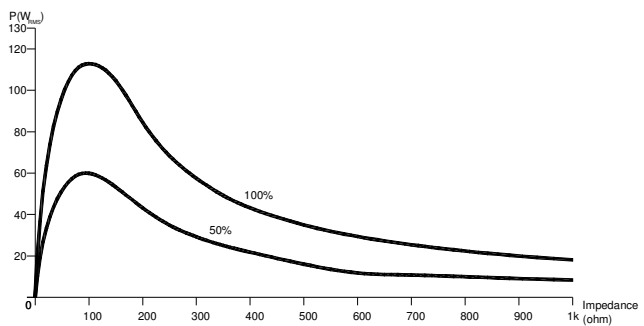
Corrente / Current / Courant / Corrente "BLEND"



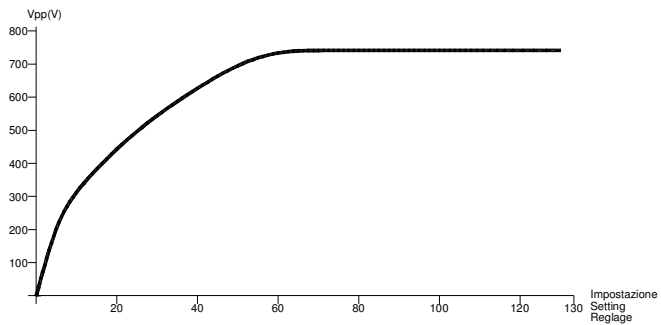
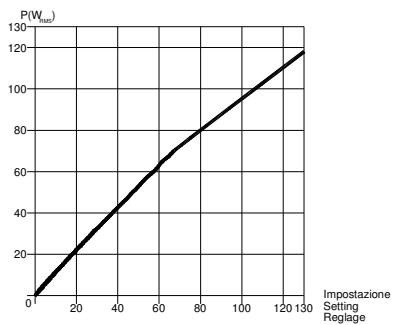
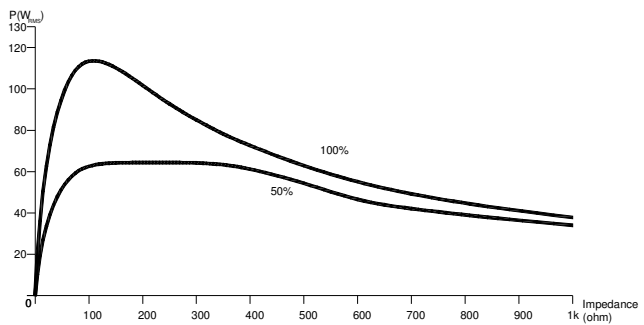
Corrente / Current / Courant / Corrente "MICRO"



Corrente / Current / Courant / Corriente "MICRO AUTO"



Corrente / Current / Courant / Corriente "MACRO"

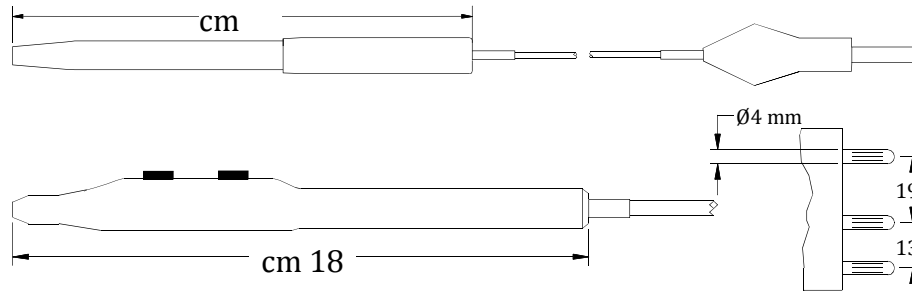


ACCESSORIES

ELECTRODES-HOLDER HANDLES (nominal voltage: 4000 V)

Electrodes-holder handle (electrodes with stem Ø 2,3/2,4 mm) with cable 3.5m long;

Electrodes-holder handle (electrodes with stem Ø 2,3/2,4 mm) with hand-switches, reusable 100 times.

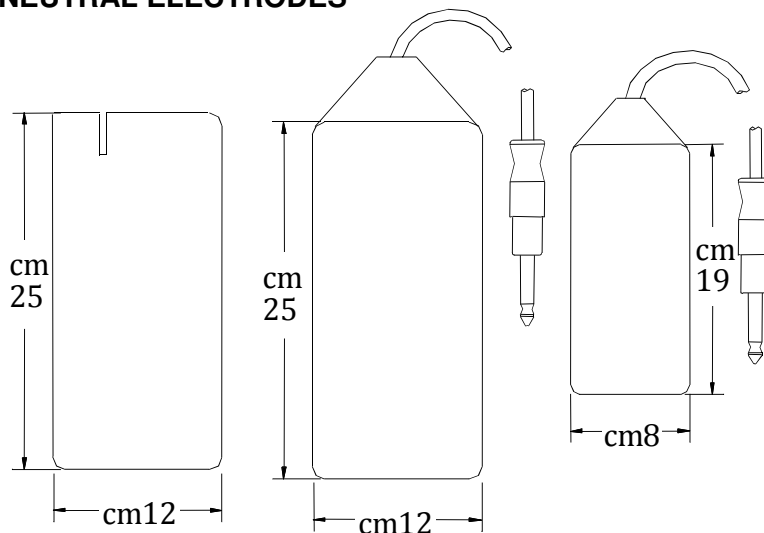


ACTIVE ELECTRODES STANDARD SERIES (see next page for details)

(Nominal voltage: 4000 V)

- E 1 - Straight knife electrode
- E 5 - Straight needle electrode, thick type (2 pcs.)
- E 7 - Straight needle electrode, thin type
- E12 - Straight ball electrode Ø 2.5 mm
- E14 - Straight ball electrode Ø 4 mm (2 pcs.)

NEUTRAL ELECTRODES



Stainless steel neutral electrode for adults (bodies with weight higher than 15 Kg), cable 2.5m long;

Flexible rubber neutral electrode for adults (bodies with weight higher than 15 Kg), cable 2.5m long;

Flexible rubber neutral electrode for children (bodies with weight from 5 to 15 Kg), cable 2.5m long.

PEDAL FOOT-SWITCHES

94-933: Twin pedal foot-switch;

34-9331: Twin pedal foot-switch for bipolar mode only.